

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

PHẦN 9 PHÂN KHOANG

Rules for the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

Part 9 Subdivision

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi áp dụng

1.1.1 Phần này được áp dụng cho các tàu sau đây:

- 1 Tàu chở khách
- 2 Tàu chở dầu;
- 3 Tàu kiểu A và kiểu B có mạn khô giảm như đã đề cập trong 4.1.2-1 và 4.1.3-3 của Phần 11 Mạn Khô;
- 4 Tàu chở hoá chất;
- 5 Tàu chở khí hoá lỏng;
- 6 Tàu có công dụng đặc biệt;
- 7 Tàu cung ứng ngoài khơi;
- 8 Tàu dự định chở chất phóng xạ;
- 9 Tàu hàng có chiều dài $L_1 \geq 80$ m không kể các tàu kể trên;
- 10 Tàu hàng có chiều dài $L_1 < 80$ m (xem mục 1.4.9)
- 11 Các tàu phá băng có chiều dài $L_1 \geq 50$ m;
- 12 Các tàu kéo có chiều dài $L_1 \geq 40$ m;
- 13 Tàu cuốc hút bùn có chiều dài $L_1 \geq 40$ m, tàu cuốc hút có khoang đất có chiều dài $L_1 \geq 60$ m;
- 14 Tàu cứu hộ;
- 15 Tàu khoan thăm dò;
- 16 Các đền nổi;
- 17 Tàu có dấu hiệu cấp gia cường đi băng IA SUPER, IA, IB, IC, ID trong dấu hiệu cấp tàu;
- 18 Các bến nổi có mục đích sử dụng như khách sạn và/ hoặc có trên 100 người ở trên;
- 19 Tàu chở hàng rời, chở quặng và tàu chở hàng hỗn hợp hiện có mà đóng vào thời điểm đã chỉ trong 1.5.

1.1.2 Các tàu không áp dụng những quy định ở Phần này nên tìm mọi biện pháp theo chức năng và điều kiện khai thác để đạt được những đặc tính tốt nhất về phân khoang

QCVN 21: 2010/BGTVT

Tuy vậy, nếu chủ tàu muốn có dấu hiệu phân khoang trong cấp tàu thì tàu đó phải thỏa mãn đầy đủ các yêu cầu của Phần này

Việc áp dụng các yêu cầu của Phần này đối với các tàu kiểu mới sẽ phải được xem xét trên cơ sở thống nhất với Đăng kiểm

1.1.3 Các yêu cầu của Chương 4 được áp dụng đối với các tàu kiểu A và tàu kiểu B có mạn khô giảm với điều kiện rằng tàu thỏa mãn 4.1 của Phần 11 Mạn Khô đối với yêu cầu về phân khoang. Khi áp dụng các tính toán theo yêu cầu của Chương 4 thì các tính toán trong Chương 2 và 3 cũng phải được xem xét.

1.2 Định nghĩa và giải thích

1.2.1 Các định nghĩa và giải thích liên quan đến định nghĩa chung của Phần này được trình bày ở Phần 1-A "Quy định chung về hoạt động và giám sát". Ngoài ra phần này còn có các định nghĩa sau đây:

- 1 Đường nước tai nạn là đường nước của tàu khi một hoặc nhiều khoang liền kề nhau bị ngập.
- 2 Chiều cao mạn D là khoảng cách thẳng đứng nhỏ nhất đo từ mặt trên của tấm tôn giữa đáy hoặc từ điểm giao của mặt trong tôn vỏ giao với sống đáy đến đường giao phía trong của boong vách với mạn tàu. Đối với tàu có boong lượn tròn thì khoảng cách được đo đến điểm giao của đường cong của boong vách với tôn mạn. Đối với tàu phi kim loại thì khoảng cách trên được đo đến mặt trên của tôn boong.
- 3 Chiều cao mạn lý thuyết được đo tương tự như chiều cao mạn D, nhưng đến đỉnh của xà ngang boong mạn khô.
- 4 Đường nước phân khoang là đường nước của tàu nguyên vẹn, dùng để tính toán phân khoang.
- 5 Độ chúi là khoảng cách chênh lệch giữa chiều chìm mũi và chiều chìm lái, trong đó chiều chìm được đo tại mút mũi và mút lái của tàu không kể đến độ nâng của sống đáy.
- 6 Chiều dài phân khoang L_s là chiều dài lý thuyết lớn nhất của tất cả các không gian trên tàu đo tại boong hoặc các boong giới hạn bởi chiều cao vết thủng của tàu tương ứng với chiều chìm phân khoang cao nhất.
- 7 Chiều dài tàu L_{ice} là chiều dài của đường nước tương ứng với chiều chìm d_{ice} .
- 8 Chiều dài tàu L_1 là chiều dài tính bằng 96% chiều dài toàn bộ đo theo đường nước đi qua độ cao bằng 85% chiều cao lý thuyết nhỏ nhất của tàu hoặc chiều dài đo từ mép trước sống mũi đến tâm trục lái ở đường nước ấy, lấy trị số nào lớn hơn.
- 9 Hệ số ngập của các không gian là tỉ lệ giữa thể tích của không gian mà nước có thể điền vào với tổng thể tích của không gian đó.
- 10 Chiều dài mạn khô L là chiều dài được định nghĩa theo 1.2.1 của Phần 11 Mạn khô.
- 12 Mút lái là giới hạn sau của chiều dài phân khoang.
- 13 Mũi mũi là giới hạn trước của chiều dài phân khoang
- 14 Đường sống đáy là đường song song với độ nghiêng của sống đáy tại giữa tàu, mà đi qua:
(1) Tại vị trí đỉnh của của sống đáy tại tâm của đường giao giữa tôn vỏ với sống đáy nếu tấm sống đáy kéo dài xuống phía dưới đối với tàu vỏ kim loại; hoặc

(2) Đối với tàu vỏ gỗ và cốt sợi thủy tinh thì đường sống đáy lấy bằng mép dưới của tấm đáy. Khi phần dưới của mặt cắt ngang có hình dạng hõm hoặc tấm đáy dày thì đường sống đáy được lấy là đường kéo dài của đoạn phẳng của đáy với tâm tàu.

- 15** Không gian buồng máy là không gian có hệ động lực chính và phụ bao gồm nồi hơi, máy phát điện và các động cơ lai máy phát điện phục vụ cho hệ động lực được bao bọc bởi các vách biên kín nước. Trong trường hợp buồng máy bố trí khác thường thì giới hạn của buồng máy được định nghĩa trên cơ sở thống nhất với Đăng Kiểm.
- 16** Giữa tàu là điểm giữa của chiều dài L
- 17** Chiều chìm khai thác nhẹ tải d_1 là chiều chìm khai thác tương ứng với trạng thái có tải và tổ hợp khối lượng các kết nhẹ nhất, tuy nhiên các kết dầm có thể được sử dụng trong quá trình ổn định và/ hoặc cho tàu chìm thêm. Đối với tàu khách phải bao gồm toàn bộ thuyền viên và hành khách trên tàu.
- 18** Chiều chìm d là khoảng cách thẳng đứng bằng mét đo từ đường sống đáy đến đường nước đang xét tại giữa chiều dài L_s
- 19** Chiều chìm d_{ice} là chiều chìm nhỏ nhất của tàu; chiều chìm tương ứng với đường nước nằm ở giới hạn trên của vùng thân tàu được gia cường đi băng hoặc chiều chìm mà thoả mãn yêu cầu của tư thế chúi và ổn định tai nạn được quy định trong 3.4.10
- 20** Chiều chìm phân khoang cao nhất d_s là đường nước tương ứng với chiều chìm của đường nước chở hàng mùa hè.
- 21** Khoang là không gian phía trong được giới hạn bởi đáy, mạn, vách hoặc vách mút và các phần bao.
- 22** Boong vách của tàu khách là boong mà tại bất kỳ điểm nào của boong trên cùng trong phạm vi chiều dài phân khoang L_s tại đó các vách chính và vỏ tàu đảm bảo kín nước và boong dưới cùng mà hành khách và thuyền viên có thể thoát ra trong bất kỳ giai đoạn ngập nước nào đã định nghĩa trong Chương 2. Bong vách có thể có dạng nhảy bậc. Đối với tàu hàng thì boong mạn khô được coi như boong vách.
- 23** Đường nước phân khoang cao nhất là đường nước tương ứng với chiều chìm sâu nhất được chấp nhận theo yêu cầu về phân khoang.
- 24** Giữa chiều dài là điểm giữa của chiều dài phân khoang L_s .
- 25** Quá trình cân bằng tàu là quá trình điều chỉnh hoặc giảm góc nghiêng/ chúi của tàu.
- 26** Chiều rộng tàu B là chiều rộng lý thuyết lớn nhất của tàu ở vị trí bằng hoặc phía dưới chiều chìm phân khoang cao nhất
- 27** Chiều chìm phân khoang trung gian d_p là chiều chìm tương ứng của tổng chiều chìm khai thác nhẹ tải d_1 và 60% khoảng chênh lệch giữa chiều chìm khai thác nhẹ tải và chiều chìm phân khoang cao nhất.
- 1.2.2** Trong toàn bộ các trường hợp ngập thân tàu chỉ được giả thiết ngập một lỗ và nước biển tràn vào khoang khi bị tai nạn chỉ có một mặt thoáng. Hình dạng lỗ thủng trong các trường hợp này được coi là có dạng hình lập phương.
- 1.2.3** Tất cả các kích thước sử dụng trong phần này được trình bày bằng thứ nguyên mét.

QCVN 21: 2010/BGTVT

1.3 Khối lượng giám sát

1.3.1 Những quy định về trình tự phân cấp, giám sát đóng mới và các đợt kiểm tra phân cấp, cũng như các yêu cầu về hồ sơ trình cho Đăng kiểm xét duyệt đã được trình bày trong Phần 1A Quy định chung về hoạt động giám sát kỹ thuật và Phần 1B Quy định chung về phân cấp.

1.3.2 Để mỗi tàu thỏa mãn các yêu cầu của Phần này Đăng kiểm sẽ tiến hành các bước sau:

- 1** Kiểm tra sự phù hợp của các biện pháp kết cấu có liên quan đến việc phân tàu ra các khoang, các quy định ở các chương có liên quan của Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m - Phần 7-B "Trang thiết bị" và Phần 3 “Hệ thống máy tàu”.
- 2** Kiểm tra và xét duyệt Bản thông báo về tư thế và ổn định tai nạn, Hướng dẫn vận hành đối với hệ thống phát hiện mức nước (xem 3.4.11-4), Sơ đồ kiểm soát tai nạn cũng như việc xem xét các Thông tin đối với khả năng ngập khoang (phải được lưu ý) như trong 1.4.9.
- 3** Kiểm tra tính chính xác khi ấn định và kẻ dấu mạn khô bổ sung ứng với đường nước phân khoang.
- 4** Kiểm tra và phê duyệt máy tính trang bị trên tàu và các phần mềm liên quan nếu chúng được sử dụng để đánh giá tư thế và ổn định tai nạn.

1.4 Các yêu cầu kỹ thuật chung

1.4.1 Căn cứ vào đặc điểm khai thác đã xác định, các tàu phải được phân khoang sao cho càng có hiệu quả càng tốt. Mức độ phân khoang sẽ thay đổi theo vùng hoạt động, chiều dài tàu và số lượng người chuyên chở sao cho mức độ phân khoang cao nhất ứng với những tàu có chiều dài lớn nhất và dự định chở khách và những tàu hoạt động ở vùng Nam cực và Bắc cực.

1.4.2 Trong mọi trường hợp đường nước phân khoang không được cao hơn đường nước chở hàng sâu nhất trong nước mạn khi tính theo Phần 11 Mạn khô hoặc theo điều kiện an toàn kết cấu thân tàu.

Trong các hồ sơ của Đăng kiểm cấp cho tàu phải ghi rõ vị trí của đường nước thiết kế phân khoang theo Phần 11 Mạn khô.

1.4.3 Trong tất cả các trường hợp, thể tích và diện tích phải tính theo đường hình dáng lý thuyết. Lượng nước ngập và ảnh hưởng của mặt thoáng tự do trong các khoang của những tàu bê tông cốt thép, tàu chất dẻo, tàu gỗ và tàu bằng chất tổng hợp phải tính đến các mặt trong của thân vỏ.

1.4.4 Khi xác định chiều cao tâm nghiêng ban đầu của tàu bị thủng phải kể đến ảnh hưởng của mặt thoáng hàng lỏng, các dự trữ của tàu và nước tràn theo một phương pháp như khi tính ổn định nguyên vẹn được quy định trong 1.4.7 Phần 10 Ổn định.

Khi xây dựng đường cong ổn định tĩnh của tàu bị thủng, các thượng tầng đóng kín, các hầm boong, các lầu boong, góc vào nước thông qua các lỗ trên boong, mạn trong, các vách của thân tàu và thượng tầng được coi là mở cũng như các lượng hiệu chỉnh đối với

ảnh hưởng mất thoáng của hàng lỏng đều phải tính toán như khi xây dựng các đồ thị của tàu không bị thủng được quy định trong 1.4.7 Phần 10 Ổn định.

Các thượng tầng, các hầm boong và lầu boong bị hư hỏng có thể chỉ tính với hệ số ngập nước đã nêu trong 1.6 hoặc bỏ qua. Các lỗ trên các kết cấu này được coi là hở và dẫn vào các không gian không ngập tại góc nghiêng phù hợp khi mà các lỗ này không được đóng kín thời tiết.

1.4.5 Khi tính toán các tư thế và ổn định tai nạn phải tính toán sự thay đổi tải trọng của tàu do nước biển lẫn vào hàng lỏng ở trong các khoang và bể chứa bị thủng, chú ý rằng khi bị ngập các kết cấu nằm dưới đường nước tai nạn thì các kết này sẽ không còn bề mặt tự do của hàng lỏng.

1.4.6 Các tàu áp dụng Phần này đều phải có Bản thông báo về tư thế và ổn định tai nạn khi các khoang bị ngập và Sơ đồ kiểm soát tai nạn được duyệt. Bản thông báo này giúp cho thuyền trưởng trong khai thác biết được những yêu cầu liên quan tới việc phân khoang và đánh giá được tình trạng của tàu khi bị ngập và tìm những biện pháp cần thiết để đảm bảo con tàu ở trạng thái nổi.

1 Bản Thông báo về tư thế chúi và ổn định tai nạn phải bao gồm:

- (1) Các tài liệu về tàu bao gồm các kích thước chính và chiều chìm lớn nhất cho phép, sơ đồ mặt cắt dọc, các bản vẽ bố trí boong và đáy đôi, các mặt cắt ngang đặc trưng có ghi rõ các vách và vách kín nước, các lỗ xuyên vách, đặc tính đóng kín các lỗ đó và kiểu truyền động, ống thông hơi và thông gió đồng thời phải có sơ đồ các hệ thống dùng để đảm bảo tàu an toàn;
- (2) Các tài liệu cần thiết để đảm bảo ở thuyền trưởng có thể căn cứ vào trạng thái ổn định nguyên vẹn để đánh giá theo các yêu cầu của Phần này và có thể dự đoán được sự hư hỏng nguy hiểm nhất của tàu. Các tài liệu chỉ dẫn về sự xếp hàng và dẫn tàu kèm theo các khuyến nghị về cách phân bố hợp lý các hàng hóa, dự trữ và vật dẫn về phương diện phân khoang, cũng như khuyến nghị về điều kiện thỏa mãn đồng thời về độ chúi, độ ổn định và sức bền thân tàu. Sơ lược các tiêu chuẩn về tư thế chúi và ổn định tai nạn của tàu.
- (3) Đường cong giới hạn cao độ trọng tâm tàu (hoặc mô men giới hạn hoặc cao độ tâm nghiêng tối thiểu) thể hiện những quy định cần quan tâm của phần này và Phần 10 Ổn định.
- (4) Bản kê các kết quả tính toán khi ngập nước đối xứng và không đối xứng bao gồm các số liệu về tư thế ban đầu và tư thế tai nạn, góc nghiêng, góc chúi và chiều cao tâm nghiêng trước và sau khi dùng các biện pháp chỉnh tư thế hoặc cải thiện tính ổn định của tàu cùng với các biện pháp nên làm và thời gian cần thiết để thực hiện. Cần phải nêu lên các đặc trưng của đường cong ổn định tính cho các trường hợp xấu nhất khi tàu bị ngập. Nếu cần thiết đối với tàu có dấu hiệu đi băng từ IA SUPER đến ID, phải nêu các thông tin liên quan đến tư thế chúi và ổn định khi bị thủng do băng.
- (5) Các tài liệu liên quan đến các biện pháp kết cấu nhằm đảo bảo tính phân khoang của tàu, hướng dẫn sử dụng các nắp đậy, các thiết bị điều chỉnh cân bằng ngang và các phương tiện dự phòng cùng với những hậu quả do bị ngập nước có thể có do đặc tính của từng tàu, những việc cần và cấm thuyền viên làm khi vận hành và khi gặp sự cố có liên quan đến việc tàu bị thủng.

QCVN 21: 2010/BGTVT

2 Sơ đồ kiểm soát tai nạn phải được trình bày với tỉ lệ chấp nhận được trong quá trình sử dụng nhưng trong mọi điều kiện không nhỏ hơn 1:200. Đối với tàu khách, thì sơ đồ phải được treo cố định trên lầu lái. Đối với tàu hàng thì phải được treo cố định hoặc ở trong trạng thái sẵn sàng sử dụng. Sơ đồ phải bao gồm mặt cắt dọc, sơ đồ các boong, đáy đôi và mặt cắt ngang có thể hiện các nội dung sau:

- (1) Giới hạn biên của các khoang và kết kín nước;
- (2) Hệ thống và bố trí dẫn, hút khô, hệ thống xả và bố trí để cân bằng tàu khi tai nạn;
- (3) Vị trí của các lỗ hở trên các vách khoang kín nước, thiết bị đóng kín và các vị trí điều khiển cục bộ và điều khiển từ xa;
- (4) Vị trí của các cửa mạn, vị trí hiển thị, thiết bị phát hiện rò rỉ và các thiết bị phụ trợ khác;
- (5) Vị trí của các thiết bị đóng kín thời tiết phía trên boong vách và trên boong thời tiết hở thấp nhất, cùng với các vị trí điều khiển và chỉ báo, nếu áp dụng;
- (6) Vị trí của các bơm hút khô và các bơm dẫn, các trạm điều khiển và van trên hệ thống.

1.4.7 Thông báo đối với tư thế chúi và ổn định tai nạn phải được xây dựng trên cơ sở bản Thông báo ổn định. Quy trình chấp nhận Thông báo đối với tư thế và ổn định tai nạn từ tàu này đến tàu khác tương tự như quy trình của Thông báo ổn định được chỉ ra trong 1.4.11-2 của Phần 10 Ổn định. Thông báo đối với tư thế chúi và ổn định tai nạn có thể được tích hợp với Thông báo ổn định như một phần riêng của Thông báo ổn định.

1.4.8 Để đánh giá tư thế và ổn định tai nạn trên tàu nên sử dụng máy tính để đánh giá cân bằng và ổn định tai nạn. Phần mềm phải có kiểu được Đăng kiểm chấp nhận.

Máy tính không được xem là tài liệu tương đương với Thông báo đối với tư thế và ổn định tai nạn.

1.4.9 Đối với các tàu chở hàng khô có chiều dài L_1 nhỏ hơn 80 m phải có bản thông báo về khả năng ngập các khoang. Thông báo này phải có các dữ liệu và tài liệu như quy định ở 1.4.6-1 và các kết quả tính toán ổn định tai nạn khi buồng máy và tầng khoang hàng bị ngập. Việc tính toán phải thực hiện đối với hai chiều chìm, một trong hai chiều chìm đó là chiều chìm mùa hè. Phải lấy trị số trọng tâm cao nhất trong thông báo ổn định vào bản tính này. Hệ số ngập nước của các khoang dự định dùng để chở hàng phải nằm trong khoảng từ 0,60 đến 0,90. Thông báo phải có bảng tổng hợp các kết quả tính toán trong đó nêu rõ các hệ số tới hạn và các thông tin quy định ở 1.4.6-1(5).

1.4.10 Mọi tàu đều phải có thước nước gắn nổi ở mũi và đuôi tàu. Nếu thước nước được đặt ở vị trí khó nhìn thấy hoặc ở các trạng thái khai thác việc đọc mức nước bị cản trở, thì tàu phải có thiết bị đo chiều chìm đủ tin cậy để có thể dễ dàng xác định được chiều chìm mũi và đuôi tàu.

1.5 Điều kiện thỏa mãn yêu cầu phân khoang

1.5.1 Việc phân khoang được coi là thỏa mãn phân này nếu:

- 1 Chỉ số phân khoang thực A xác định theo 2.3 không nhỏ hơn chỉ số phân khoang yêu cầu R tính theo 2.2, và nếu các chỉ tiêu thành phần A_s, A_p và A_l không nhỏ hơn $0,9R$ đối với tàu khách và $0,5R$ đối với tàu hàng.
- 2 Chỉ số phân khoang thực tế đối với tàu hoạt động trong vùng băng giá A_{ice} không nhỏ hơn chỉ số phân khoang yêu cầu R_{ice} . Các chỉ tiêu A_{ice} và R_{ice} được xác định theo Chương 2.

3 Ổn định tai nạn thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 3

Đối với các yêu cầu trong 1.5.1-1 không áp dụng cho tàu mà theo Chương 2 không có hướng dẫn cách tính các hệ số A và R.

1.5.2 Dấu hiệu phân khoang đã được hướng dẫn trong Phần 1A của Quy phạm được ghi bổ sung vào trong dấu hiệu cấp tàu nếu trong tất cả các trạng thái tải thiết kế tương ứng với kiểu tàu, phân khoang của tàu phải thỏa mãn 1.5.1 và các yêu cầu về kết cấu và trang thiết bị liên quan ở Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A - T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A - B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m, và Phần 7B - Trang thiết bị.

Theo 3.4 thì số lượng khoang ngập yêu cầu thay đổi theo chiều dài tàu, khi đó số lượng khoang ngập nhỏ nhất được ghi vào dấu hiệu cấp tàu.

1.6 Hệ số ngập khoang

1.6.1 Trong quá trình tính toán tư thế và ổn định tai nạn hệ số ngập nước cho các không gian được lấy như sau:

- 1 0,85 đối với không gian đặt máy, máy phát điện và thiết bị chế biến cá trên tàu cá và tàu chế biến hải sản.
- 2 0,95 đối với khu sinh hoạt và các không gian trống bao gồm cả két trống.
- 3 0,6 đối với không gian dự định để đồ dự trữ khô.

1.6.2 Hệ số ngập nước của các két có chất lỏng dự trữ hoặc nước dẫn được xác định dựa trên giả thiết rằng tất cả các khoang được xả ra ngoài và nước biển điền vào với hệ số ngập bằng 0,95.

1.6.3 Hệ số ngập của các không gian dự định để chở hàng rắn được xác định phù hợp theo Chương 2 đến Chương 5.

1.6.4 Hệ số ngập của các không gian có thể giả thiết nhỏ hơn giá trị ở trên trong trường hợp phải có bản tính cụ thể được phê duyệt bởi Đăng kiểm.

Khi tính toán đối với các khoang hàng bao gồm cả thiết bị làm lạnh thì hệ số ngập của hàng hoá trong công te nơ, máy nâng phải được giả thiết bằng 0,71.

1.6.5 Khi bố trí của các không gian hoặc các trạng thái khai thác của tàu mà vượt ra ngoài phạm vi áp dụng của các hệ số ngập trên mà cho ổn định tai nạn của tàu trầm trọng hơn thì Đăng Kiểm được yêu cầu áp dụng những hệ số ngập đó.

CHƯƠNG 2 ĐÁNH GIÁ PHÂN KHOANG BẰNG XÁC SUẤT

2.1 Yêu cầu chung

2.1.1 Các yêu cầu của Chương này áp dụng cho các tàu hàng có chiều dài $L_1 \geq 80$ m và cho tất cả các tàu khách không kể đến chiều dài ngoại trừ các tàu chỉ ra trong 1.1.1-2 đến 1.1.1-8, 1.1.1-18, 1.1.1-19 cũng như các tàu chở chất phóng xạ và sà lan chở chất phóng xạ.

2.2 Chỉ tiêu phân khoang yêu cầu R

2.2.1 Phân khoang của tàu được coi là đủ nếu chỉ tiêu phân khoang thực tế A không nhỏ hơn chỉ tiêu phân khoang yêu cầu R và nếu các chỉ tiêu thành phần A_s , A_p và A_l không nhỏ hơn $0,9R$ đối với tàu khách và $0,5R$ đối với tàu hàng.

2.2.2 Đối với tất cả các tàu mà yêu cầu ổn định tai nạn của phần này áp dụng thì mức độ phân khoang phải không được nhỏ hơn công thức sau:

1 Trong trường hợp tàu hàng có chiều dài $L_s \geq 100$ m:

$$R = 1 - \frac{128}{L_s + 152}$$

2 Trong trường hợp tàu hàng có chiều dài $80 \leq L_s < 100$ m:

$$R = 1 - \left[1 / \left(1 + \frac{L_s}{100} \cdot \frac{R_0}{1 - R_0} \right) \right]$$

Trong đó R_0 là giá trị của R được tính toán theo công thức ở 2.2.2-1.

3 Trong trường hợp tàu khách:

$$R = 1 - \frac{5000}{(L_s + 2,5N + 15255)}$$

Trong đó:

$$N = N_1 + 2N_2$$

N_1 : Số người được trang bị xuống cứu sinh;

N_2 : Số người trên tàu ngoài N_1 (bao gồm các sỹ quan và thủy thủ);

4 Nếu trong trạng thái khai thác cụ thể, việc thoả mãn 2.2.2-3 dựa trên cỡ sở $N = N_1 + 2N_2$ mà không áp dụng được và nếu Đăng kiểm xét thấy rằng nó có thể giảm nguy cơ mất an toàn thì giá trị N có thể được chấp nhận nhưng trong mọi trường hợp không được nhỏ hơn $N = N_1 + N_2$

2.3 Chỉ tiêu phân khoang thực tế A

2.3.1 A được xác định bằng tổng của các hệ số thành phần A_s , A_p và A_l ứng với chiều chìm d_s , d_p và d_l được xác định theo công thức sau:

$$A = 0,4A_s + 0,4A_p + 0,2A_l$$

Mỗi hệ số thành phần là một tổng của các phần nhỏ được xác định từ tất cả các trường hợp tai nạn, sử dụng công thức sau:

$$A = \sum p_i s_i$$

Trong đó:

- l : Chỉ số tương ứng với mỗi khoang hoặc một nhóm khoang tính toán,
- p_i : Hệ số tính đến xác suất chỉ một khoang hoặc một nhóm khoang tính toán có thể bị ngập, (sau đây gọi là xác suất ngập khoang), được tính toán theo yêu cầu ở 2.4
- s_i : Hệ số tính đến xác suất an toàn sau khi bị ngập một khoang hoặc một nhóm khoang tính toán (sau đây gọi là xác suất ngập an toàn), được tính toán theo yêu cầu 2.5

2.3.2 Khi tính toán A, đường nước thẳng bằng được dùng cho chiều chìm phân khoang lớn nhất và chiều chìm phân khoang trung gian. Đường nước với độ chúi thực tế được dùng với chiều chìm khai thác nhẹ tải. Nếu trong bất kỳ trường hợp khai thác nào, độ chúi thay đổi lớn hơn so với độ chúi tính toán là 0,5% của L_s , phải tính toán thêm một hoặc một vài giá trị A với cùng mức nước nhưng độ chúi khác nhau, để trong tất cả các trạng thái độ chúi so với độ chúi dùng trong mỗi trạng thái tính toán sẽ nhỏ hơn 0,5% của L_s .

2.3.3 Khi xác định đường cong cánh tay đòn dương còn lại GZ, phương pháp lượng chiếm nước không đổi được sử dụng để tính toán.

2.3.4 Tổng xác định bởi công thức ở trên được tính toán trên suốt chiều dài phân khoang của tàu L_s bao gồm các trường hợp ngập 1 khoang hoặc hai hay nhiều khoang liền kề. Trong những trường hợp bố trí không đối xứng thì giá trị A được tính toán bao gồm cả hai mạn. Giá trị tương ứng được lựa chọn là bên mạn có kết quả thấp hơn.

2.3.5 Nếu tàu có các kết mạn thì tổng chỉ tiêu phân khoang theo công thức 2.3.1-2 phải được tính đến khi có các kết mạn. Và trường hợp ngập đồng thời một hoặc một nhóm kết mạn và một khoang liền kề hoặc nhóm khoang liền kề phải được bổ sung nhưng vết thủng không vượt quá một nửa chiều rộng tàu. Với mục đích tính toán ở 2.3 thì chiều rộng vết thủng tính từ vỏ tàu vào tâm tàu tại chiều chìm phân khoang sâu nhất.

2.3.6 Việc tính toán ngập khoang được thực hiện theo quy tắc giả định chỉ có một lỗ thủng ở vỏ tàu và chỉ có một mặt thoáng. Phạm vi hư hỏng theo phương thẳng đứng được giả định kéo dài từ đường cơ bản đến bất kỳ vách dọc ngang kín nước nào phía trên đường nước hoặc cao hơn. Tuy nhiên nếu phạm vi nhỏ hơn mà cho kết quả nhỏ hơn thì phạm vi hư hỏng đó phải được giả định để tính toán

2.3.7 Nếu các đường ống hoặc đường hầm được đặt trong các khoang ngập giả định thì việc bố trí chúng phải đảm bảo sao cho ngập lan truyền không mở rộng đến các khoang khác ngoài các khoang ngập giả định. Tuy nhiên, Đăng Kiểm có thể cho phép một lượng ngập lan truyền nhỏ nếu chúng minh được rằng việc ngập đó có thể dễ dàng kiểm soát và tính an toàn của tàu không bị vi phạm.

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:

QCVN 21: 2010/BGTVT

- J : Số vùng bị ngập trong một hư hỏng, bắt đầu hỏng từ lái với số 1
- 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.

Nếu chỉ có một vùng bị hư hỏng:

$$p_i = p(x_1, x_2) \cdot [r(x_1, x_2, b_k) - r(x_1, x_2, b_{k-1})]$$

Nếu hư hỏng hai vùng liền kề:

$$p_i = p(x_1, x_{2_{j+1}}) \cdot [r(x_1, x_{2_{j+1}}, b_k) - r(x_1, x_{2_{j+1}}, b_{k-1})] \\ - p(x_1, x_{2_j}) \cdot [r(x_1, x_{2_j}, b_k) - r(x_1, x_{2_j}, b_{k-1})] \\ - p(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+1}}) \cdot [r(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+1}}, b_k) - r(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+1}}, b_{k-1})]$$

Nếu hư hỏng ba vùng liền kề hoặc hơn:

$$p_i = p(x_1, x_{2_{j+n-1}}) \cdot [r(x_1, x_{2_{j+n-1}}, b_k) - r(x_1, x_{2_{j+n-1}}, b_{k-1})] \\ - p(x_1, x_{2_{j+n-2}}) \cdot [r(x_1, x_{2_{j+n-2}}, b_k) - r(x_1, x_{2_{j+n-2}}, b_{k-1})] \\ - p(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+n-1}}) \cdot [r(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+n-1}}, b_k) - r(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+n-1}}, b_{k-1})] \\ + p(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+n-2}}) \cdot [r(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+n-2}}, b_k) - r(x_{1_{j+1}}, x_{2_{j+n-2}}, b_{k-1})]$$

Trong đó: $r(x_1, x_2, b_0) = 0$

1 Hệ số $p(x_1, x_2)$ 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 $J = 0$.

$$b_0 = 2 \left[\frac{p_k}{J_{kn}} - \frac{(1 - p_k)}{(J_{\max} - J_{kn})} \right]$$

$$L_s \leq L^*$$

$$J_m = \min \left\{ J_{\max}, \frac{l_{\max}}{L_s} \right\}$$

$$J_k = \frac{J_m}{2} + \frac{\left(1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)b_0 J_m + \frac{1}{4} b_0^2 J_m^2} \right)}{b_0}$$

$$B_{12} = b_0$$

$$L_s > L^*:$$

$$J_m^* = \min \left\{ J_{\max}, \frac{l_{\max}}{L^*} \right\}$$

$$J_k^* = \frac{J_m^*}{2} + \frac{\left(1 - \sqrt{1 + (1 - 2p_k)b_0 J_m^* + \frac{1}{4} b_0^2 J_m^{*2}} \right)}{b_0}$$

$$J_m = \frac{J_m^* L^*}{L_s}$$

$$J_k = \frac{J_k^* L^*}{L_s}$$

$$b_{12} = 2 \left[\frac{p_k}{J_k} - \frac{(1 - p_k)}{(J_m - J_k)} \right]$$

$$b_{11} = \frac{4(1 - p_k)}{(J_m - J_k)J_k} - \frac{2p_k}{J_k^2}$$

$$b_{21} = -\frac{2(1 - p_k)}{(J_m - J_k)^2}$$

$$b_{22} = -b_{21}J_m$$

J : Chiều dài 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

QCVN 21: 2010/BGTVT

- (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 $J > J_k$

$$p(x_1, x_2) = p_2 = -\frac{1}{3} b_{11} J_k^3 + \frac{1}{2} (b_{11} J - b_{12}) J_k^2 + b_{12} J J_k - \frac{1}{3} b_{21} (J_n^3 - J_k^3) + \frac{1}{2} (b_{12} J - b_{22}) (J_n^2 - J_k^2) + b_{22} J (J_n - J_k)$$

- (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.

$$G = G_2 = \frac{1}{3} b_{11} J_0^3 + \frac{1}{2} (b_{11} J - b_{12}) J_0^2 + b_{12} J J_0$$

- (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:

$$G = \frac{1}{2} (G_2 J + G_1 J)$$

2.5 Tính toán xác suất ngập an toàn s_i

2.5.1 Xác suất ngập an toàn s_i được tính toán cho từng trường hợp tai nạn liên quan đến một khoang hoặc một nhóm khoang theo các ký hiệu sau đây và các điều khoản trong Quy phạm này.

- θ_e : Góc cân bằng ở mỗi trạng thái ngập, tính bằng độ;
- θ_v : Góc mà trong mỗi giai đoạn ngập cánh tay đòn hồi phục âm, hoặc góc mà tại đó lỗ hở đảm bảo điều kiện kín thời tiết bị ngập;
- GZ_{max} : Cánh tay đòn hồi phục dương lớn nhất (m) cho đến góc nghiêng θ_v .
- Range : Phạm vi cánh tay đòn dương, tính bằng độ, đo từ góc cân bằng θ_e . Tuy nhiên phạm vi cánh tay đòn dương được lấy đến góc θ_v .

Quá trình ngập là các bước tăng dần trong quá trình ngập, bao gồm các giai đoạn ngập trước khi cân bằng (nếu có) cho đến giai đoạn ngập cuối cùng.

1 Xác suất ngập an toàn s_i đối với các trường hợp tai nạn tại ở các trạng thái tải ban đầu d_i được xác định theo công thức sau:

$$s_i = \min \{ s_{intermediate,i}, s_{final,i}, s_{mom,i} \}$$

Trong đó:

- $s_{intermediate,i}$: Xác suất để duy trì ổn định ở tất cả các giai đoạn ngập trung gian đến giai đoạn cân bằng cuối cùng được tính toán theo 2.5.2
- $s_{final,i}$: Xác suất để duy trì ổn định trong giai đoạn cân bằng cuối cùng của quá trình ngập. Được tính toán theo 2.5.3
- $s_{mom,i}$: Xác suất để duy trì ổn định với mômen nghiêng, và được tính theo 2.5.4

2.5.2 Hệ số $s_{intermediate,i}$ được áp dụng cho tàu khách (đối với tàu hàng hệ số $s_{intermediate,i}$ được lấy bằng 1) và được lấy bằng hệ số s nhỏ nhất được xác định trong tất cả các giai đoạn ngập bao gồm cả giai đoạn trước khi cân bằng nếu có và được tính toán theo công thức sau:

$$s_{intermediate,i} = K \left[\frac{GZ_{max}}{0,05} \cdot \frac{Range}{7} \right]^{\frac{1}{4}}$$

Trong đó:

GZ_{max} : không được lấy lớn hơn 0,05 m và Range không được lớn hơn 7° .

$s_{intermediate,i} = 0$ nếu góc nghiêng trung gian vượt quá 15° . Trong trường hợp cần đến các thiết bị chuyển dòng ngang thì thời gian cân bằng tàu không được vượt quá 10 phút.

2.5.3 Hệ số $s_{final,i}$ được xác định theo công thức sau:

$$s_{final,i} = K \left[\frac{GZ_{max}}{0,12} \cdot \frac{Range}{16} \right]^{\frac{1}{4}}$$

Trong đó:

QCVN 21: 2010/BGTVT

GZ_{max} không được lấy lớn hơn 0,12 m.

Range : không được lấy lớn hơn 16°

$K = 1,0$ nếu $\theta_e \leq \theta_{min}$

$K = 0,0$ nếu $\theta_e > \theta_{max}$

$K = \sqrt{\frac{\theta_{max} - \theta_e}{\theta_{max} - \theta_{min}}}$ đối với các trường hợp khác

Trong đó: $\theta_{min} = 25^\circ$ đối với tàu hàng và 7° đối với tàu khách

và $\theta_{max} = 30^\circ$ đối với tàu hàng và 15° đối với tàu khách

2.5.4 Hệ số $s_{mom,i}$ được dùng để tính toán đối với tàu khách (đối với những tàu hàng $s_{mom,i}$ sẽ được tính bằng 1) và sẽ được tính toán tại trạng thái cân bằng cuối cùng theo công thức:

$$s_{mom} = \frac{(GZ_{max} - 0,04)Displacement}{M_{heel}}$$

Trong đó:

Displacement là lượng chiếm nước ở trạng thái nguyên vẹn tại chiều chìm phân khoang

M_{heel} là mô men nghiêng giả định lớn nhất được tính toán theo mục 2.5.4-1;

$$s_{mom,i} \leq 1$$

1 Mô men nghiêng M_{heel} được tính toán như sau:

$$M_{heel} = \max \{ M_{passenger}, M_{wind}, M_{survivalcraft} \}$$

(1) $M_{passenger}$ là mô men nghiêng giả định lớn nhất do hành khách di chuyển, và được tính toán như sau:

$$M_{passenger} = (0,075 - N_p)(0,45B)$$

Trong đó:

N_p : Số lượng hành khách nhiều nhất được phép chở trên tàu trong điều kiện thực tế, tương ứng tại chiều chìm phân khoang lớn nhất;

B : Chiều rộng tàu.

Thay cho công thức trên, mô men nghiêng có thể được tính toán bằng cách giả định rằng hành khách được bố trí 4 người/m², khách phải được bố trí trên các vùng boong về một bên mạn tàu ở những boong có vị trí tập trung và phải được bố trí sao cho họ gây ra mô men nghiêng lớn nhất. Khối lượng của một hành khách được giả định là 75 kg.

(2) M_{wind} là lực tác động giả định lớn nhất của gió trong trạng thái tai nạn:

$$M_{wind} = (PAZ)/9806$$

Trong đó:

$$P : = 120 \text{ N/m}^2$$

- A : Diện tích hình chiếu mặt bên hứng gió nằm trên đường nước;
- Z : Khoảng cách từ tâm diện tích hình chiếu mặt bên hứng gió phía trên đường nước đến T/2;
- T : Chiều chìm của tàu, d_i .

(3) $M_{\text{survivalcraft}}$ là mô men nghiêng giả định lớn nhất do hạ các xuồng cứu sinh khi tải của xuồng lớn nhất ở một bên mạn của tàu. Nó sẽ được tính toán giả định như sau:

Tất cả các xuồng cứu sinh và xuồng cấp cứu đặt trên mạn của tàu bị nghiêng sau khi bị tai nạn phải được giả định treo ra ngoài với đầy tải và sẵn sàng hạ xuồng.

Đối với những xuồng cứu sinh đầy tải chuẩn bị được hạ xuồng từ vị trí cất giữ, mô men nghiêng lớn nhất trong quá trình hạ phải được đưa vào tính toán.

Phao bè hạ bằng cần hạ được treo trên móc ở bên mạn mà tàu bị nghiêng khi tai nạn được quay ra ngoài và sẵn sàng hạ xuồng.

Những người mà không ở trong các phương tiện cứu sinh khi đưa ra ngoài sẽ không gây ra mô men nghiêng bổ sung hoặc mô men hồi phục.

Các thiết bị cứu sinh đặt ở bên mạn đối diện với mạn bị nghiêng sẽ được giả định ở vị trí cất giữ.

2.5.5 Sự ngập nước không đối xứng phải được làm giảm đến mức thấp nhất bằng các biện pháp có hiệu quả. Nếu cần thiết phải hiệu chỉnh các góc nghiêng lớn thì các phương pháp được công nhận, nếu có thể thực hiện được thì đó phải là kiểu tự động, nhưng trong mọi trường hợp nếu có lắp bộ điều khiển các thiết bị chuyển dòng ngang thì các thiết bị đó phải điều khiển được từ vị trí cao hơn boong vách. Các thiết bị chuyển dòng ngang cùng với bộ điều khiển của chúng phải được chính quyền hàng hải chấp thuận. Thuyền trưởng của tàu phải được cung cấp những thông tin phù hợp về việc sử dụng những thiết bị chuyển dòng ngang.

- 1 Các kết và một phần các khoang để cân bằng phải được trang bị ống thông hơi hoặc các thiết bị tương đương theo phương ngang để chắc chắn rằng nước chảy vào các khoang cân bằng không bị cản trở.
- 2 Trong tất cả các trường hợp s_i được lấy bằng 0 trong những trường hợp mà đường nước ngập cân bằng ngập đến vị trí có xét tới việc tàu bị chìm, nghiêng và chúi:
 - (1) Mép dưới của các lỗ mà qua đó có thể làm cho tàu ngập lan truyền và lượng ngập thêm này không được đưa vào tính toán hệ số s_i . Các lỗ đó bao gồm lỗ thông hơi, thông gió và những lỗ được đóng bằng các cửa kín thời tiết hoặc nắp hầm hàng; và
 - (2) Bất kỳ phần nào của boong vách trên tàu khách được xem như lối thoát theo phương ngang phù hợp với Phần 5 của Quy phạm này.
- 3 Hệ số s_i được lấy bằng 0 nếu xét tới độ chìm, độ nghiêng và chúi mà xuất hiện bất kỳ vấn đề nào sau đây trong bất kỳ giai đoạn ngập trung gian hoặc giai đoạn ngập cuối cùng:
 - (1) Ngập bất kỳ điểm nào trên nắp cửa thoát hiểm thẳng đứng ở boong vách dự định trang bị theo quy định ở Phần 5 của Quy phạm này.
 - (2) Tất cả các thiết bị được dùng để điều khiển các cửa kín nước, các thiết bị cân bằng, các van trên đường ống hoặc các ống thông gió dùng để duy trì tính nguyên vẹn của vách kín nước từ trên boong vách khi đó không thể tiếp cận hoặc không hoạt động.
 - (3) Ngập bất kỳ phần nào của hệ thống ống dẫn hay ống thông gió đi qua ranh giới kín nước mà ranh giới kín nước đó nằm trong vùng khoang giả thiết bị ngập tham gia

QCVN 21: 2010/BGTVT

vào tính hệ số A, nếu không được trang bị bằng các phương tiện đóng kín nước ở mỗi ranh giới.

- 4 Tuy nhiên, nếu các khoang được giả định ngập do sự ngập lan truyền được đưa vào bản tính toán ổn định tai nạn với nhiều giá trị của $s_{intermediate}$ có thể tính toán giả định cân bằng trong các giai đoạn ngập thêm.
- 5 Ngoại trừ các quy định trong 2.5.5-3(1) thì các lỗ được đóng bằng các cửa kín nước và các lỗ phẳng, các nắp hầm kín nước nhỏ, các cửa trượt kín nước điều khiển từ xa, các cửa húp lô cố định cũng như các cửa vào và nắp hầm kín nước yêu cầu được đóng khi tàu chạy trên biển có thể không cần đưa vào tính toán.

2.5.6 Khi có đặt các ranh giới phân khoang ngang phía trên đường nước đang xét, giá trị s được tính toán cho một khoang hoặc một nhóm khoang thấp hơn sẽ được xác định bằng cách nhân giá trị được xác định theo mục 2.5.1-1 với hệ số giảm v_m theo mục 2.5.6-1, biểu thị xác suất các khoang bên trên không bị ngập.

- 1 Hệ số giảm v_m được tính theo công thức sau:

$$V_m = v(H_{j,n,m},d) - v(H_{j,n,m-1},d)$$

Trong đó:

$H_{i,n,m},d$: Chiều cao nhỏ nhất của ranh giới phân khoang dọc ngang phía trên đường cơ bản (m) trong phạm vi chiều dài giới hạn $x1_{(j)}...x2_{(j+n-1)}$ của ranh giới ngang m^{th} được giả định để giới hạn phạm vi hư hỏng thẳng đứng của các khoang đang xét;

$H_{i,n,m-1},d$: Chiều cao nhỏ nhất của ranh giới phân khoang dọc ngang phía trên đường cơ bản (m) trong phạm vi chiều dài giới hạn $x1_{(j)}...x2_{(j+n-1)}$ của ranh giới ngang $(m-1)^{th}$ được giả định để giới hạn phạm vi hư hỏng thẳng đứng của các khoang đang xét;

j : Mút sau của khoang giả thiết ngập tại vị trí đang xét

m : Thứ tự vách dọc ngang tính từ đường nước đang xét

Hệ số $H_{i,n,m},d$ và $H_{i,n,m-1},d$ được xác định từ công thức:

$$v(H,d) = 0,8 \frac{(H-d)}{7,8} \text{ nếu } H_m - d \leq 7,8, m$$

$$v(H,d) = 0,8 + 0,2 \left[\frac{(H-d) - 7,8}{4,7} \right] \text{ đối với các trường hợp khác}$$

Trong đó:

$v(H_{i,n,m},d)$ được lấy bằng 1 nếu H_m cũng chính là ranh giới kín nước cao nhất của tàu trong phạm vi $x1_{(j)}...x2_{(j+n-1)}$, và $v(H_{i,n,0},d)$ được lấy bằng 0.

v_m được lấy bằng 0 nếu v_m được xác định theo công thức ở trên nhỏ hơn 0 và v_m được lấy bằng 1 nếu v_m xác định theo công thức ở trên lớn hơn 1.

- 2 Thông thường, giá trị thành phần dA của chỉ tiêu phân khoang thực tế A xác định theo công thức sau:

$$dA = p_i \cdot [v_1 \cdot s_{\min 1} + (v_2 - v_1) \cdot s_{\min 2} + \dots + (1 - v_{m-1}) \cdot s_{\min m}]$$

v_m : Giá trị xác định theo công thức 2.5.6-1 ở trên

s_{\min} : Giá trị nhỏ nhất của s đối với tất cả trường hợp tai nạn khi giả thiết phạm vi hư hỏng kéo dài từ chiều cao hư hỏng giả thiết H_m xuống dưới.

2.6 Hệ số ngập khoang

2.6.1 Để tính toán phân khoang và ổn định tai nạn theo quy định này, hệ số ngập của mỗi khoang thông thường hoặc một phần của khoang được lấy như sau:

Bảng 9/2.6.1 Hệ số ngập của các không gian

Các không gian	Hệ số ngập
Các kho dự trữ	0,60
Các buồng ở	0,95
Buồng máy	0,85
Các khoang trống	0,95
Các khoang chứa chất lỏng	0 hoặc 0,95(*)
(*) Lấy kết quả nào có yêu cầu nghiêm ngặt hơn.	

2.6.2 Để tính toán phân khoang và ổn định tai nạn theo quy định này, hệ số ngập của mỗi khoang chứa hàng hoặc một phần của khoang được lấy như sau:

Bảng 9/2.6.2 Hệ số ngập của khoang chứa hàng

Các không gian	Hệ số ngập tại chiều chìm d_s	Hệ số ngập tại chiều chìm d_p	Hệ số ngập tại chiều chìm d_l
Các khoang hàng khô	0,70	0,80	0,95
Các khoang Container	0,70	0,80	0,95
Các khoang hàng Ro-ro	0,90	0,90	0,95
Các khoang hàng lỏng	0,70	0,80	0,95

2.6.3 Có thể sử dụng các hệ số ngập khác nếu nó được chứng minh bằng việc tính toán cụ thể.

2.7 Các yêu cầu đặc biệt liên quan đến tính ổn định của tàu khách

2.7.1 Tàu khách dự định chở 400 người hoặc hơn phải có phân khoang kín nước phía sau vách chống va sao cho $s_i = 1$ trong 3 trạng thái tải trọng mà dựa vào đó để tính chỉ số phân khoang và đối với trường hợp khi thủng những khoang nằm trong phạm vi $0,08L$ tính từ đường vuông góc mũi.

2.7.2 Tàu khách dự định chở 36 người hoặc hơn phải có khả năng chịu được vết thủng mạn quy định tại mục 2.7.3-3. Để phù hợp với quy định này s_i như nêu ở mục 2.5 không được thấp hơn 0,9 trong 3 trạng thái tải trọng mà dựa vào đó tính toán chỉ số phân khoang.

2.7.3 Phạm vi vết thủng được giả định khi tính toán theo điều 2.7.2 trên phải phụ thuộc vào cả N như nêu ở mục 2.2 và L_s như nêu ở mục 1.2 như sau:

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 1 Vết thủng thẳng đứng phải kéo dài từ đường chuẩn lý thuyết của tàu đến 12,5 m phía trên chiều chìm phân khoang sâu nhất như nêu ở mục 1.2, trừ trường hợp mà vết thủng thấp hơn mà có giá trị s_i nhỏ hơn thì vết thủng thấp hơn được sử dụng để tính toán.
- 2 Nếu tàu chở 400 người hoặc hơn thì vết thủng giả định phải có chiều dài bằng $0,03L_s$, nhưng không được nhỏ hơn 3 m tại bất kỳ vị trí nào dọc mạn tàu, cùng với chiều sâu vết thủng $0,1 B$ nhưng không được nhỏ hơn 0,75 m tính từ mạn vào đến trong theo hướng vuông góc với đường tâm tàu tại chiều chìm phân khoang sâu nhất.
- 3 Nếu tàu chở dưới 400 người thì vết thủng giả định được lấy tại bất kỳ điểm nào dọc vỏ mạn giữa 2 vách ngăn kín nước ngang với điều kiện khoảng cách giữa 2 vách ngăn kín nước liền kề không nhỏ hơn chiều dài vết thủng giả định. Nếu khoảng cách giữa 2 vách ngăn kín nước liền kề nhỏ hơn chiều dài vết thủng giả định thì chỉ một trong 2 vách ngăn này được xem xét là có hiệu quả thỏa mãn những yêu cầu ở mục 2.7.2.
- 4 Nếu tàu chở 36 người thì vết thủng giả định phải có chiều dài bằng $0,015 L_s$ nhưng không được nhỏ hơn 3 m, cùng với chiều sâu vết thủng bằng $0,05 B$ nhưng không được nhỏ hơn 0,75 m.
- 5 Nếu tàu chở hơn 36 người nhưng ít hơn 400 người thì giá trị chiều dài vết thủng và chiều sâu vết thủng, sử dụng để xác định phạm vi vết thủng giả định, phải được tính bằng phép nội suy tuyến tính giữa chiều dài sự cố và chiều sâu vết thủng áp dụng cho tàu chở 36 người và tàu chở 400 người như quy định tại mục 2.7.3-2 và 2.7.3-4.

2.8 Vết thủng đáy tàu

- 2.8.1 Bất kỳ vùng nào của tàu khách và tàu hàng mà không được bố trí đáy đôi thì tàu phải có khả năng chịu được vết thủng đáy tàu ở tại khu vực đó, với vết thủng đã được chỉ ra trong 2.8.3.
- 2.8.2 Trong những trường hợp tàu khách và tàu hàng có bố trí đáy đôi không thông thường thì tàu phải chứng tỏ được rằng tàu chịu được vết thủng đáy như đã chỉ ra trong 2.8.3.
- 2.8.3 Tàu được coi là thỏa mãn các yêu cầu ở 2.8.1 và 2.8.2 với điều kiện giá trị s_i , khi tính toán theo 2.5 không nhỏ hơn 1 đối với tất cả các trạng thái khai thác khi bị thủng đáy tại bất kỳ vị trí nào của đáy tàu đối với phần không được bố trí đáy đôi và với kích thước vết thủng chỉ ra ở 2.8.3-2:
 - 1 Việc ngập các không gian không làm ảnh hưởng đến nguồn và chiếu sáng sự cố, hệ thống liên lạc nội bộ, hệ thống tính hiệu và các thiết bị sự cố ở các vị trí khác nhau.
 - 2 Giả thiết đối với kích thước vết thủng được chỉ ra trong Bảng 9/2.8.3-2
 - 3 Nếu mà kích thước vết thủng nhỏ hơn theo quy định trong 2.8.3-2 mà có kết quả bất lợi hơn về ổn định tai nạn thì vết thủng đó phải được đưa vào tính toán.
- 2.8.4 Trong trường hợp khoang phía dưới của tàu khách mà lớn, thì Đăng kiểm có thể yêu cầu nâng tiêu chuẩn chiều cao đáy đôi với độ cao không lớn hơn $B/10$ hoặc 3 m lấy giá trị nhỏ hơn tính từ đường sống đáy. Hoặc thay vào đó, vết thủng đáy có thể tính theo 2.8.3 với giả thiết tăng chiều cao vết thủng giả định.

Bảng 9/2.8.3-2 Phạm vi vết thủng đáy

	Đối với 0,3L từ đường vuông góc mũi	Các vùng khác
Chiều dài vết thủng	$1/3L^{2/3}$ hoặc 14,5 m lấy giá trị nhỏ hơn	$1/3L^{2/3}$ hoặc 14,5 m lấy giá trị nhỏ hơn
Chiều rộng vết thủng	B/6 hoặc 10 m lấy giá trị nào nhỏ hơn	B/6 hoặc 5 m lấy giá trị nào nhỏ hơn
Chiều cao vết thủng	B/20 hoặc 2 m lấy giá trị nhỏ hơn	B/20 hoặc 2 m lấy giá trị nhỏ hơn

CHƯƠNG 3 TƯ THẾ CHÚI VÀ ỔN ĐỊNH TẠI NẠN

3.1 Quy định chung

- 3.1.1** Trong mọi trạng thái khai thác phù hợp với chức năng của tàu (không kể đến lượng băng phủ) thì ổn định và tư thế chúi của tàu khi nguyên vẹn phải đồng thời thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tai nạn.
- 3.1.2** Các yêu cầu về ổn định của tàu được coi là thỏa mãn, nếu trong trường hợp bị tai nạn như nêu ở 3.2 và 3.4 với số khoang bị ngập quy định ở 3.4 và hệ số ngập nước tính theo 1.6, việc tính toán thỏa mãn các quy định ở 3.3 và 3.4 phải đi đôi với việc tuân thủ các quy định từ 3.1.3 đến 3.1.7.
- 3.1.3** Các bản tính khẳng định sự thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tai nạn nêu ở 3.3 và 3.4 phải tính cho một số trạng thái tải trọng thường gặp trong khai thác và trạng thái xấu nhất về cân bằng và ổn định (trong những giới hạn chiều chìm theo đường nước phân khoang sâu nhất và việc bố trí hàng hóa đã được xét đến trong thiết kế). Sự phân bố và phạm vi bị thủng, được xác định phù hợp với 3.2 và 3.4. Trên cơ sở các bản tính đó phải khẳng định được rằng trong mọi trường hợp bị hư hỏng khác, tàu vẫn ở trạng thái tốt hơn về ổn định tai nạn, mạn khô còn lại và các góc nghiêng. Bên cạnh đó, cần phải xem xét những khía cạnh sau: hình dạng thực của các khoang bị thủng, hệ số ngập nước của các khoang đó, kiểu của các nắp đậy, sự có mặt của các boong trung gian, sàn, các mạn kép, các vách ngang và vách dọc có tính kín nước để sao cho các kết cấu đó hạn chế hoàn toàn hoặc tạm thời nước tràn vào tàu.
- 3.1.4** Nếu khoảng cách giữa hai vách ngang chính liên tiếp nhỏ hơn kích thước của vết thủng, thì khi kiểm tra ổn định tai nạn người thiết kế phải ghép khoang giữa hai vách ngang đó vào khoang nào đó liền kề. Đối với các tàu không phải là tàu chở khách, Đăng kiểm có thể cho phép miễn trừ yêu cầu này nếu việc bố trí các vách thỏa mãn điều kiện $A \geq R$.
- 3.1.5** Nếu hai khoang kề nhau được ngăn chia bằng một vách có bậc, thì khi xét sự ngập nước một trong hai khoang đó, vách có bậc phải được xem là bị thủng.
Nếu độ rộng của bậc không lớn hơn một khoảng sườn hoặc 0,8 mét, lấy số nhỏ hơn hoặc nếu bậc do đà ngang của đáy đôi tạo thành, thì đối với những tàu không phải tàu khách không bắt buộc phải tuân theo quy định này.
- 3.1.6** Nếu một vết thủng nào đó có kích thước nhỏ hơn quy định ở 3.2 và 3.4 nhưng có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng hơn thì phải xét đến vết thủng đó khi thực hiện các phép tính kiểm tra ổn định tai nạn.
- 3.1.7** Nếu trong vùng giả thiết bị thủng có bố trí các đường ống, kênh thông gió hoặc hầm trục thì kết cấu của chúng phải ngăn được nước lọt vào những khoang được coi là không bị ngập.
- 3.1.8** Đối với các tàu khách, thời gian chỉnh tư thế của tàu phải được xác định theo kiểu tàu và được Đăng kiểm chấp thuận.
- 3.1.9** Các thiết bị chỉnh tư thế tàu sau tai nạn phải được Đăng kiểm duyệt và phải là loại tự động.

Nếu các thiết bị cân bằng ngang kiểu đường ống có điều khiển, thì các trạm điều khiển van mạn phải đặt cao hơn boong vách.

3.2 Phạm vi vết thủng

3.2.1 Trừ các trường hợp có quy định khác, bao gồm yêu cầu trong 3.1.6, thì phạm vi vết thủng giả định khi tính ổn định tai nạn để khẳng định sự thỏa mãn các yêu cầu ở 3.3 và 3.4, như sau:

- 1 Phạm vi theo chiều dọc bằng $1/3L^{2/3}$ hoặc 14,5 mét (lấy số nào nhỏ hơn).
- 2 Phạm vi theo chiều ngang, đo từ mặt trong của mạn tàu, theo phương vuông góc với mặt đối xứng ở mức đường nước chở hàng phân khoang cao nhất, được lấy bằng 1/5 chiều rộng tàu B hoặc 11,5 m lấy giá trị nào nhỏ hơn.
- 3 Phạm vi theo chiều cao, từ mặt phẳng đáy kéo lên cao không hạn chế.

3.2.2 Các yêu cầu ở 3.3 phải thỏa mãn trong trường hợp ngập đồng thời toàn bộ các không gian phía trước vách chống va.

3.3 Các yêu cầu đối với đặc tính tư thế chúi và ổn định tai nạn

3.3.1 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu của tàu ở giai đoạn ngập nước cuối cùng cân bằng được xác định bằng phương pháp lượng chiếm nước không đổi trước khi dùng biện pháp chỉnh tư thế không được nhỏ hơn 0,05 m.

Đối với các tàu không chở khách, được sự chấp thuận của Đăng kiểm, khi ở giai đoạn ngập nước cuối cùng tàu cân bằng thì chiều cao tâm nghiêng dương có thể nhỏ hơn 0,05 m

3.3.2 Khi ngập không đối xứng góc nghiêng của tàu không được vượt quá:

20° - Trước lúc dùng biện pháp chỉnh tư thế và trước khi điều chỉnh cân bằng ngang.

12° - Sau khi dùng biện pháp chỉnh tư thế và sau khi điều chỉnh cân bằng ngang.

3.3.3 Đường cong ổn định tĩnh của tàu bị thủng phải có đủ diện tích ở những vùng có tay đòn dương. Trong giai đoạn ngập nước cuối cùng không sử dụng kênh dẫn dòng cân bằng cũng như sau khi chỉnh tư thế xong, có xét đến góc vào nước không được nhỏ hơn 20°. Góc mà ngập các lỗ không đóng kín nước và kín thời tiết mà nước có thể tràn vào tàu được coi là góc vào nước.

Trị số tay đòn lớn nhất của đường cong ổn định tĩnh không được nhỏ hơn 0,1 mét trong phạm vi 20° tính từ góc cân bằng

Diện tích cánh tay đòn dương trong phạm vi ở trên không được nhỏ hơn 0,0175 m.rad

Trong các giai đoạn ngập trung gian, tay đòn lớn nhất của đồ thị ổn định tĩnh không được nhỏ hơn 0,05 mét, phạm vi ổn định dương của phần đồ thị này không được nhỏ hơn 7°.

3.3.4 Trước, trong và sau khi cân bằng, đường nước tai nạn phải nằm ở vị trí 0,3 m hoặc $0,1 + (L_1 - 10) / 120$ m (lấy trị số nhỏ hơn) phía dưới các lỗ hở trong các vách, boong và mạn mà qua đó quá trình ngập lan truyền có thể diễn ra. Các lỗ này bao gồm ống thông gió, thông hơi cũng như các lỗ hở được đóng kín thời tiết bằng các cửa hoặc nắp đậy. Nhưng không bao gồm các lỗ sau:

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 1 Các cửa hút lô cố định và nắp hầm phẳng trên boong;
- 2 Các lỗ người chui đóng bằng những nắp thường xuyên có bu lông định vị;
- 3 Các miệng hầm hàng trên các tàu dầu;
- 4 Các cửa kiểu trượt điều khiển đóng mở từ xa, các nắp của lỗ người chui thường được đóng kín khi đi biển (ngoại trừ những tàu chỉ ra trong 1.1.1-2, 1.1.1-4, 1.1.1-5) cũng như các cửa kín nước được trang bị dụng cụ chỉ báo;
- 5 Các lỗ khoét ở các vách phân khoang để các phương tiện có bánh đi qua trong thời gian làm hàng phải được đóng kín trong suốt thời gian chuyển đi bằng những nắp kín nước chắc chắn. Những lỗ này chỉ được dùng trên các tàu *ro - ro*.

Vị trí và thiết bị để đóng kín các lỗ phải phù hợp với Phần 2 và Phần 7B của Quy phạm

Vị trí của các không gian đặt nguồn sự cố phải thoả mãn yêu cầu của Phần 4 của Quy phạm.

3.3.5 Đối với những tàu không chở khách cho phép boong vách và boong thời tiết nhúng nước.

3.3.6 Những quy định ở từ 3.3.1 đến 3.3.5 được áp dụng cho tất cả các tàu trừ những trường hợp đặc biệt nêu ở 3.4.

3.4 Các yêu cầu bổ sung về ổn định tai nạn

3.4.1 Tàu ro-ro tương tự như tàu khách

- 1 Khi các phương tiện giao thông cùng với số người lớn hơn 12 bao gồm cả hành khách được chuyên chở trên tàu ro-ro, không kể chiều dài của tàu được xem như tàu khách khi áp dụng tất cả các yêu cầu về phân khoang có lưu ý đến điều khoản 3.3.4-5 (nếu áp dụng) phải theo Phần 2 của Quy phạm.

3.4.2 Tàu phá băng

- 1 Trong Bảng 9/3.4.2-1 thì số lượng các khoang ngập phải thoả mãn yêu cầu ở 3.3 đối với ổn tai nạn.

Bảng 9/4.3.2-1 Số lượng khoang ngập

Kiểu tàu	Chiều dài L_1 , tính bằng m	Số lượng khoang ngập
Tàu phá băng	50 và lớn hơn	2

- 2 Trong phạm vi mà có mạn kép, thì tàu phá băng có chiều dài L_1 từ 50 đến 75 m có thể thoả mãn yêu cầu 3.3 nếu một khoang bị ngập. Dấu hiệu phân khoang **1** phải được trao cho tàu.

3.4.3 Các tàu có công dụng đặc biệt

- 1 Các tàu có công dụng đặc biệt có trên 200 nhân viên phục vụ phải thoả mãn các yêu cầu ở Phần này dành cho tàu khách cũng chở số lượng hành khách như vậy.
- 2 Các tàu có công dụng đặc biệt có số nhân viên phục vụ lớn hơn 50 nhưng nhỏ hơn 200 phải thoả mãn yêu cầu trong 3.3 khi ngập một khoang bất kỳ. Hơn nữa đối với tàu có chiều dài $L_1 \geq 100$ m phải thoả mãn yêu cầu của 3.3 khi phía trước giả thiết bị thủng với chiều dài như sau:

$0,08L_s + 3$, m tại $L_1 \leq 200$ m

$0,03L_s + 13$, m tại $200 < L_1 \leq 267$

21, m tại, $L_1 > 267$ m

Trong trường hợp ngập không đối xứng do phía trước giả thiết bị thủng thì góc nghiêng được phép đến 12° .

- 3 Các tàu có công dụng đặc biệt có dưới 50 nhân viên phục vụ, phải thỏa mãn các yêu cầu 3.3 về ổn định tai nạn khi ngập một khoang bất kỳ, trừ khoang máy
- 4 Yêu cầu phân khoang đối với các tàu có công dụng đặc biệt có dưới 50 nhân viên phục vụ hoặc $L_1 \leq 50$ m và tổng dung tích dưới 500 thì sẽ được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp cụ thể.
- 5 Khi ngập một khoang không đối xứng, góc nghiêng sau khi dùng biện pháp điều chỉnh không được lớn hơn 7° .

3.4.4 Các tàu kéo, tàu cuốc, tàu cứu hộ và các đèn nổi

- 1 Những yêu cầu ở 3.3 về ổn định tai nạn phải được thỏa mãn khi một khoang bị ngập đối với các loại tàu sau:
 - (1) Các tàu kéo có chiều dài $L_1 \geq 40$ m;
 - (2) Các tàu cuốc có chiều dài $L_1 \geq 40$ m;
 - (3) Các tàu cứu hộ và các đèn nổi không phụ thuộc vào chiều dài;
 - (4) Các tàu cuốc có hầm đất chiều dài $L_1 \geq 60$ m.
- 2 Đối với tàu cuốc bằng gầu phải thỏa mãn yêu cầu của 3.3 nếu một khoang bị ngập ở vị trí mở để gầu xúc đất. Chiều sâu vết thủng giả thiết bằng 0,76 m
- 3 Đối các tàu cuốc có hầm đất và sà lan đất liên quan, có thể không xét đến các trạng thái tai nạn ứng với tàu sau khi đổ đất từ một mạn.

3.4.5 Các tàu chở dầu và tàu chở hóa chất

- 1 Ổn định tai nạn của các tàu chở dầu và tàu chở hóa chất phải thỏa mãn những yêu cầu ở 3.3 khi giả thiết thủng mạn và thủng đáy.
- 2 Phạm vi của lỗ thủng ở đáy
 - (1) Phạm vi theo chiều dọc được lấy bằng $1/3 L^{2/3}$ hoặc 14,5 m (lấy số nào nhỏ hơn) trong vùng $0,3 L_1$ tính từ đường vuông góc mũi và $1/3 L^{2/3}$ hoặc 5 m (lấy số nào nhỏ hơn) trên suốt phần còn lại của chiều dài tàu.
 - (2) Phạm vi theo chiều ngang được lấy bằng $B/6$ hoặc 10 m (lấy số nào nhỏ hơn) trong vùng $0,3 L_1$ tính từ đường vuông góc mũi và $B/6$ hoặc 5 m (lấy số nào nhỏ hơn) trên suốt phần còn lại của chiều dài tàu.
 - (3) Phạm vi theo chiều cao, đo ở mặt phẳng đối xứng từ đường bao lý thuyết bằng $B/15$ hoặc 6 m (lấy số nào nhỏ hơn).
- 3 Ngoài những quy định ở 3.4.5-2, đối với những tàu dầu có trọng tải toàn phần từ 20.000 tấn trở lên cần phải xét đến lỗ thủng ở đáy tàu do mắc cạn, với kích thước của lỗ thủng giả định như sau:

QCVN 21: 2010/BGTVT

- (1) Chiều dài lỗ thùng bằng $0,6 L_1$ từ đường vuông góc mũi đối với tàu có trọng tải toàn phần từ 75.000 tấn trở lên; bằng $0,4 L_1$ đối với tàu có trọng tải toàn phần dưới 75.000 tấn.
 - (2) Chiều rộng lỗ thùng bằng $B/3$ ở mọi vị trí của đáy.
- 4 Các yêu cầu về tư thế chúi và ổn định tai nạn phải thỏa mãn theo khi vị trí vết thùng giả định ở mạn và ở đáy như sau:
- (1) Các tàu dầu
 - Khi $L_1 > 225$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Khi $150 < L_1 \leq 225$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ;
 - Khi $L_1 \leq 150$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu giữa các vách ngang kề nhau trừ buồng máy.
 - (2) Các tàu chở hóa chất
 - Tàu chở hóa chất loại 1: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở hóa chất loại 2 có $L_1 > 150$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở hóa chất loại 2 có $L_1 \leq 150$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ.
 - Tàu chở hóa chất loại 3 và có $L_1 > 225$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở hóa chất loại 3 và có $125 < L_1 \leq 225$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ.
 - Tàu chở hóa chất loại 3 và có $L_1 \leq 125$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi. Tuy vậy, các phép tính tư thế và ổn định tai nạn của tàu khi ngập khoang máy phải được Đăng kiểm xét duyệt.
- 5 Đối với những tàu không thỏa mãn yêu cầu về tư thế chúi và ổn định tai nạn khi giả định ngập buồng máy đã được chỉ ra trong 3.4.5-4(1) và 3.4.5-4(2) không được trao dấu hiệu phân khoang trong ký hiệu cấp tàu.
- 6 Góc nghiêng ở giai đoạn cuối cùng khi ngập không đối xứng, trước lúc biện pháp chỉnh tư thế của tàu và thiết bị chuyển dòng ngang được sử dụng không được vượt quá 25° (hoặc 30° nếu boong vách không ngập nước). Sau khi chỉnh tư thế góc nghiêng không được lớn hơn 17° .

3.4.6 Các tàu chở khí hóa lỏng

Đối với các tàu chở khí hóa lỏng cần áp dụng các yêu cầu 3.4.5 có xét đến những thay đổi sau đây:

- 1 Các yêu cầu về ổn định tai nạn phải được thỏa mãn theo vị trí vết thùng giả định ở mạn và đáy như sau:
 - Tàu chở khí loại 1G: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu
 - Tàu chở khí loại 2G và có $L_1 > 150$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;

- Tàu chở khí loại 2G và có $L_1 \leq 150$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu trừ buồng máy đặt ở đuôi. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ;
- Tàu chở khí loại 2PG: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang;
- Tàu chở khí loại 3G và có $L_1 \geq 125$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang;
- Tàu chở khí loại 3G và có $L_1 < 125$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang trừ buồng máy đặt ở đuôi. Tuy vậy các phép tính tư thế và ổn định tai nạn khi ngập khoang máy phải được Đăng kiểm xem xét. Trong trường hợp không thỏa mãn đầy đủ các yêu cầu về tư thế và ổn định tai nạn thì không ghi dấu hiệu phân khoang trong ký hiệu cấp tàu.

2 Chiều cao lỗ thủng đáy phải bằng $B / 15$ hoặc 2 m (lấy số nào nhỏ hơn).

3.4.7 Tàu khoan

Với một khoang giả thiết bị ngập, thì tàu khoan phải thỏa mãn yêu cầu ở 3.3 trừ khi có yêu cầu nghiêm ngặt hơn từ chủ tàu.

Tàu khoan phải đủ dự trữ ổn định tai nạn để chịu được áp suất gió bằng 25,8 m/s (50 hải lý/ giờ) tác dụng từ mọi hướng. Trong trường hợp này thì đường nước ngập cân bằng phải trên các lỗ mà nước có thể tràn vào các khoang không bị ngập.

3.4.8 Tàu chở chất phóng xạ

Tư thế chúi và ổn định tai nạn của tàu chở nhiên liệu, plutonium, chất thải phóng xạ đóng gói với mức phát xạ dưới 4000 TBq phải được Đăng Kiểm xem xét trong từng trường hợp cụ thể.

Yêu cầu đối với tư thế chúi và ổn định tai nạn của tàu chở nhiên liệu, chất thải phóng xạ đóng gói với mức phát xạ dưới $2 \cdot 10^6$ TBq hoặc plutonium có tổng mức phát xạ dưới $2 \cdot 10^5$ phải thỏa mãn trong trường hợp giả định thủng bất kỳ vị trí nào trên suốt chiều dài tàu giữa các vách ngang.

Yêu cầu đối với tư thế chúi và ổn định tai nạn của tàu chở nhiên liệu, chất thải phóng xạ đóng gói với mức phát xạ trên $2 \cdot 10^6$ TBq hoặc plutonium có tổng mức phát xạ trên $2 \cdot 10^5$ phải thỏa mãn trong trường hợp giả định thủng bất kỳ vị trí nào trên suốt chiều dài tàu.

Trong quá trình xét duyệt thì việc ước tính xác suất đối với việc phân khoang của tàu có thể được thay thế cho các yêu cầu trên.

3.4.9 Các tàu cung ứng dịch vụ

1 Những yêu cầu của mục này được áp dụng cho tất cả các tàu cung ứng dịch vụ có chiều dài $L_1 \leq 100$ m.

Phân khoang và ổn định tai nạn của những tàu có chiều dài $L_1 > 100$ m là đối tượng xem xét đặc biệt của Đăng kiểm.

2 Phạm vi của lỗ thủng

Trong các tính toán cân bằng và ổn định tai nạn, chiều sâu lỗ thủng được lấy bằng 0,76 m và đo từ mặt trong của mạn theo phương vuông góc với đường tâm tàu ở mức đường nước cao nhất mà mạn khô cho phép. Không được áp dụng quy định ở 3.2.1-2.

QCVN 21: 2010/BGTVT

3 Số lượng các khoang bị ngập

Những yêu cầu ở 3.3 về ổn định tai nạn phải thỏa mãn khi ngập một khoang ứng với các kích thước lỗ thủng nêu ở 3.2.1-1, 3.2.1-3 và 3.4.9-2.

- 4 Các tàu chỉ thỏa mãn các yêu cầu ở 3.4.9-2 thì không ghi dấu phân khoang vào ký hiệu cấp tàu.
- 5 Theo yêu cầu của chủ tàu, trong ký hiệu cấp, tàu cung ứng dịch vụ có thể mang dấu hiệu phân khoang với số lượng khoang bị ngập. Trong trường hợp này phạm vi lỗ thủng theo chiều rộng phải lấy theo 3.2.1-2. Số lượng các khoang, khi bị ngập phải thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tai nạn, do chủ tàu xác định.

3.4.10 Tàu có dấu hiệu gia cường đi băng trong ký hiệu cấp IA SUPER, IA, IB, IC và ID

- 1 Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho tất cả các tàu được gia cường đi băng với các loại sau IA SUPER, IA, IB, IC và ID. Các yêu cầu về tư thế chúi và ổn định tai nạn phải được thực hiện trong các phạm vi chiều chìm d_{ice} trừ các yêu cầu của 3.4.10-2.
- 2 Phải thỏa mãn những yêu cầu ở 3.3 đối với kích thước lỗ thủng nêu ở 3.2 khi ngập một khoang đối với những tàu trong ký hiệu cấp có:
Dấu IA, IB: Không phụ thuộc vào chiều dài của tàu;
Dấu IC và ID: Khi chiều dài tàu $L_1 \geq 120$ m.
Dấu hiệu phân khoang $\boxed{1}$ phải được bổ sung vào trong dấu hiệu cấp tàu.
- 3 Thêm vào những quy định ở 3.4.10-2, những tàu trong ký hiệu cấp có dấu hiệu gia cường đi băng IA SUPER, IA, IB, IC và ID (không phụ thuộc vào chiều dài) cần phải thỏa mãn yêu cầu ở 3.3 khi có những lỗ thủng do băng quy định ở 3.4.10-4 và số lượng khoang bị ngập quy định ở 3.4.10-5.
Nếu việc thỏa mãn các yêu cầu của phần khác và phần này cũng yêu cầu phải thỏa mãn thì không cần tính toán tư thế chúi và ổn định tai nạn theo 3.4.10-4 và 3.4.10-5.
- 4 Trong các phép tính tư thế chúi và ổn định tai nạn cần phải lấy các kích thước của lỗ thủng do băng như sau:
 - (1) Chiều dài lỗ thủng bằng $0,045L_{ice}$ nếu tâm lỗ thủng nằm ở vùng $0,04L_{ice}$ tính từ đường vuông góc mũi và bằng $0,015L_{ice}$ đối với khu vực còn lại.
 - (2) Chiều sâu lỗ thủng đo vuông góc với vỏ bao ở mọi điểm thuộc diện tích lỗ thủng tính toán là 0,76 m.
 - (3) Kích thước theo chiều thẳng đứng là $0,2d_{ice}$.
 - (4) Vùng có lỗ thủng từ đường cơ bản tới $1,2d_{ice}$ trong phạm vi L_{ice}
- 5 Số lượng các khoang bị ngập khi tính ổn định tai nạn phải xác định theo vị trí của lỗ thủng dự định do băng theo Bảng 9/3.4.10-5.
- 6 Trong tất cả các trường hợp, không kể các mục 11 và 12 trong Bảng 9/3.4.10-5, tính toán tư thế chúi và ổn định tai nạn trong trường hợp buồng máy bị ngập phải được trình duyệt để Đăng Kiểm xem xét.
- 7 Đối với các tàu dầu, tàu hóa chất 2 và 3, tàu chở khí 2G và 3G có chiều dài nhỏ hơn 150 m, việc phải xem xét ngập đồng thời khoang máy và một khoang kề nó phải là đối tượng quan tâm đặc biệt của Đăng kiểm.
- 8 Đối với các tàu chỉ thỏa mãn yêu cầu từ 3.4.10-3 đến 3.4.10-7 thì không ghi dấu hiệu phân khoang vào ký hiệu cấp tàu.

3.4.11 Tàu hàng rời, tàu chở quặng và tàu chở hàng hỗn hợp

- 1 Tàu hàng rời có chiều dài bằng hoặc lớn hơn 150 m, chở hàng rời rắn có tỉ trọng bằng hoặc lớn hơn 1000 kg/m³ phải thoả mãn yêu cầu của 4.4 khi ngập bất kỳ khoang hàng nào chỉ được bao bọc bởi vỏ tàu hoặc mạn kép với chiều rộng nhỏ hơn B/5 hoặc 11,5 m lấy giá trị nào nhỏ hơn ở mọi chiều chìm giới hạn bởi chiều chìm mạn khô mùa hè.

Bảng 9/3.4.10-5 Vị trí vết thủng do băng

STT	Loại tàu hoặc dấu hiệu đi băng	Vị trí vết thủng do băng theo 3.4.10-4
1	Dấu hiệu gia cường đi băng cấp IC và ID	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
2	Tàu khách chở hơn 400 người bao gồm cả thuyền viên	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
3	Tàu có công dụng đặc biệt chở hơn 400 người bao gồm cả thuyền viên	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
4	Tàu dự định chở chất phóng xạ	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
5	Tàu chở hoá chất	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
6	Tàu chở dầu	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
7	Tàu chở khí	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
8	Tàu khoan	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
9	Tàu cứu hộ gia cường đi băng cấp IA,IB,IC,ID	Bất kỳ vị trí nào trong vị trí vết thủng do băng
10	Tàu tàu đông lạnh gia cường đi băng cấp IC, ID	Giữa các vách, sàn, boong và vỏ kín nước (1)
11	Tàu gia cường đi băng cấp IA,IB không kể loại tàu từ (2) đến (9)	Giữa các vách, sàn, boong và vỏ kín nước (1). Với chiều dài tàu $L_1 < 100$ m không yêu cầu tính ổn định tai nạn khi ngập buồng máy. Tương tự đối với tàu kéo có chiều dài $L_1 < 40$ cũng được áp dụng như trên
12	Tàu gia cường đi băng cấp IA SUPER không kể loại tàu từ (2) đến (9)	Giữa các vách, sàn, boong và vỏ kín nước (1). Với chiều dài tàu $L_1 < 125$ m không yêu cầu tính ổn định tai nạn khi ngập buồng máy. Tương tự đối với tàu kéo có chiều dài $L_1 < 40$ cũng được áp dụng như trên

(1) Nếu khoảng cách giữa hai vách kín nước nhỏ hơn kích thước vết thủng thì khoang bên cạnh chỉ được coi là ngập một khoang trong tính toán tư thế chúi và ổn định tai nạn

- 2 Khi tính toán ổn định tai nạn các hệ số ngập nước sau đây được áp dụng
 0,9 đối với khoang có hàng
 0,95 đối với khoang không có hàng
 Tàu được ấn định mạn khô giảm theo Chương 4 phải được xem xét thoả mãn yêu cầu 3.4.11-1
 Thông báo để thoả mãn yêu cầu trên phải có trong Thông báo đối với ổn định và sức bền của tàu chở hàng rời rắn, không phải hàng hạt đã được yêu cầu trong Phần 2 của Quy phạm.
- 3 Tàu phải được lắp đặt thiết bị báo mức nước đáy tàu:
 (1) Trong mỗi hầm hàng phải có chuông báo động bằng âm thanh và ánh sáng, một ở cách đáy trong khoang hàng một khoảng 0,5 m và cái thứ hai đặt ở độ cao 15% chiều cao khoang hàng nhưng không được lớn hơn 2 m. Có thể cho phép chỉ lắp

QCVN 21: 2010/BGTVT

đặt một phương tiện phát hiện nước đáy tàu với điều kiện là nó có thể báo động được ở cả hai mức nước của khoang hàng. Thiết bị phải được đặt phía sau khoang hàng và càng gần tâm tàu càng tốt. Nếu không đặt được ở tâm tàu do vách sóng hoặc do sóng vách thì thiết bị phải được đặt hai bên mạn phải và mạn trái của khoang hàng.

- (2) Đối với két dẫn phía trước vách chống va theo Phần 2 của Quy phạm thì phải lắp đặt thiết bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng khi mức nước không vượt quá 10% tổng thể tích két.
- (3) Bất kỳ khoang trống hoặc khoang kho trừ hầm xích neo mà một phần của nó kéo dài về phía trước khoang hàng, phải có báo động bằng âm thanh và ánh sáng khi mức nước vượt quá 0,1 m tính từ boong, Các báo động này không cần được lắp đặt đối với không gian kín, thể tích của không gian không vượt quá 0,1% của lượng chiếm nước lớn nhất của tàu.

Các cảm biến trong khoang hàng phải được bảo vệ bởi các kết cấu vững chắc chống được sự hư hỏng do hàng hoá hoặc các thiết bị làm hàng.

4 Sổ tay hướng dẫn vận hành hệ thống phát hiện mức nước phải có ở trên tàu và bao gồm các thông tin sau đây:

- (1) Mô tả thiết bị đối với việc bố trí hệ thống cảm biến và báo động và danh sách các quy trình để kiểm tra các hạng mục đến mức có thể thực hiện được, mỗi thiết bị phải hoạt động tốt trong quá trình khai thác của tàu.
- (2) Giấy chứng nhận duyệt kiểu đối với hệ thống cảm biến
- (3) Sơ đồ các vị trí của các thiết bị cảm biến và báo động
- (4) Hướng dẫn cài đặt, bảo vệ và thử
- (5) Danh sách các hàng hoá mà các thiết bị cảm biến cần được bảo vệ khi hỗn hợp hàng và nước biển có tỉ lệ 50/50
- (6) Quy trình cần phải theo khi thiết bị không hoạt động
- (7) Các yêu cầu về bảo dưỡng đối với thiết bị và hệ thống

Hướng dẫn phải được trình bày bằng ngôn ngữ mà thuyền viên có thể hiểu được, cũng như bằng tiếng Anh.

5 Hệ thống phát hiện mức nước đáy phải thoả mãn yêu cầu của Phần 4 của Quy phạm.

3.4.12 Bến nổi

- 1 Phải thoả mãn các yêu cầu về ổn định chỉ ra trong 3.3 trong các trường hợp một khoang bị thủng dọc theo chiều dài bến và có chiều dài không nhỏ hơn giá trị trong 3.4.12-2(2).
- 2 Để tính toán tư thế chúi và ổn định tai nạn, phạm vi vết thủng được giả định như sau:
 - (1) Phạm vi theo phương ngang đo từ mạn vào phía trong theo phương vuông góc với đường tâm tàu tại chiều chìm lớn nhất theo mạn khô bằng 0,76 m.
 - (2) Phạm vi theo phương dọc $1/6L_1^{2/3}$ hoặc 7,2 m lấy giá trị nào nhỏ hơn.
 - (3) Phạm vi theo phương thẳng đứng lấy theo 3.2.1-3.
- 3 Tàu không được trao dấu hiệu phân khoang trong ký hiệu cấp tàu khi tàu chỉ thoả mãn yêu cầu của 3.4.12 và đối với 3.4.12-2
- 4 Nếu chiều sâu của vùng nước tại vùng bến nổi nhỏ hơn chiều cao của boong lớn nhất mà khách có thể đến được thì các yêu cầu trên có thể được miễn giảm.

CHƯƠNG 4 CÁC YÊU CẦU ĐẶC BIỆT ĐỐI VỚI TÀU KIỂU B CÓ MẠN KHÔ GIẢM VÀ TÀU KIỂU A

4.1 Quy định chung

4.1.1 Những quy định ở Chương này áp dụng cho những tàu kiểu B có mạn khô được giảm và tàu kiểu A nêu ở 1.1.3.

Các yêu cầu của Chương này phải được tuân thủ không phụ thuộc vào việc thỏa mãn các yêu cầu của những Chương khác.

4.1.2 Những quy định này được coi là thỏa mãn nếu các tính toán cho thấy rằng tàu đang ở trong trạng thái tải trọng giả định nêu ở 4.2, sau khi bị ngập một số khoang như quy định ở 4.1.3 đến 4.1.5 do tai nạn nêu ở 4.3, mà vẫn còn nổi và cân bằng thỏa mãn các yêu cầu ở 4.4.

4.1.3 Đối với các tàu kiểu A có $L_1 > 150$ m phải thực hiện những yêu cầu của Chương này khi một khoang bất kỳ bị ngập.

4.1.4 Đối với các tàu kiểu B có chiều dài $L_1 > 100$ m nếu lượng giảm mạn khô cho phép không vượt quá 60% hiệu số giữa giá trị lấy theo Bảng 9/4.1.2-3 và 9/4.1.3-2 của Phần 11 - "Mạn khô", thì phải xét đến các trường hợp bị ngập sau đây:

- 1 Một khoang bất kỳ, trừ buồng máy;
- 2 Một khoang bất kỳ, kể cả buồng máy khi chiều dài tàu $L_1 > 150$ m.

4.1.5 Đối với các tàu kiểu B có chiều dài $L_1 > 100$ m nếu lượng giảm mạn khô cho phép vượt quá 60% hiệu số giữa giá trị lấy theo Bảng 9/4.1.2-3 và 9/4.1.3-2 của Phần 11-"Mạn khô", thì phải xét đến các trường hợp bị ngập sau đây:

- 1 Hai khoang bất kỳ kề nhau, trừ buồng máy.
- 2 Hai khoang bất kỳ kề nhau và buồng máy được xét độc lập, đối với tàu có $L_1 > 150$ m.

4.1.6 Khi thực hiện các tính toán nêu ở 4.1.2, các hệ số ngập nước phải lấy bằng:

0,95 - đối với các khoang bất kỳ và các buồng, ngoại trừ buồng máy.

0,85 - đối với buồng máy bị ngập.

Hệ số ngập nước 0,95 được áp dụng cho các khoang hàng và các kết được coi là chứa đầy khi xác định chiều cao trọng tâm tàu phù hợp với 4.2.3.

4.1.7 Bổ sung các yêu cầu của 4.1.4 và 4.1.5, tàu dự định chở hàng trên boong phải thỏa mãn yêu cầu của 2.3. Chiều cao trọng tâm sử dụng trong tính toán phải thỏa mãn yêu cầu của 4.4 trong quá trình tính toán ổn định tai nạn phải bằng với chiều cao trọng tâm ổn định tai nạn theo xác suất ứng với đường nước chở hàng sâu nhất. Sơ đồ chiều cao trọng tâm cho phép (theo mô men hoặc chiều cao tâm nghiêng nhỏ nhất) với hàng trên boong khi thực hiện các yêu cầu theo 2.3 phải được thể hiện trong Thông báo ổn định và Thông báo tư thế chúi và ổn định tai nạn.

QCVN 21: 2010/BGTVT

4.2 Tư thế và trạng thái tải trọng của tàu trước lúc bị thủng

4.2.1 Tất cả các phương án ngập đều phân tích theo trạng thái tải trọng ban đầu giả định của tàu, như quy định ở từ 4.2.2 đến 4.2.4.

4.2.2 Tàu được coi là chở hàng đồng nhất đến chiều chìm theo đường nước chở hàng mùa hè trong nước mặn và tàu ở tư thế không nghiêng chú.

4.2.3 Chiều cao trọng tâm của tàu được tính cho các trạng thái tải trọng giả định sau đây:

- 1 Tất cả các khoang hàng, trừ những khoang nêu ở 4.2.3-2 sau đây, bao gồm cả những khoang giả thiết là chỉ chứa một phần trong quá trình khai thác, được coi là chứa đầy hàng nếu là hàng khô và 98% nếu là hàng lỏng.
- 2 Nếu tàu phải khai thác theo dấu mạn khô mùa hè với một số khoang không có hàng hoặc không chứa đầy hàng khô hoặc hàng lỏng, thì các khoang đó phải được giả định là trống, với điều kiện là chiều cao trọng tâm của tàu được tính có kể đến các khoang trống đó không nhỏ hơn chiều cao trọng tâm của tàu được tính với giả thiết là tất cả các khoang đều chứa đầy hàng.
- 3 Khối lượng mỗi loại dự trữ của tàu và chất lỏng dùng hàng ngày được lấy bằng 50% của khối lượng toàn bộ. Các két, trừ các két nêu ở 4.2.4-2 trên đây, được coi là trống hoặc chứa đầy hoàn toàn, việc phân bổ các thành phần dự trữ ở trong các két phải sao cho có chiều cao trọng tâm tàu lớn nhất.

Trọng tâm của những chất chứa trong các két nêu ở 4.2.4-2, được lấy bằng trọng tâm của thể tích các két đó.

- 4 Trọng tải của tàu tương ứng với lượng chất lỏng tiêu thụ và nước dằn được xác định trên cơ sở tỷ trọng như sau, tính bằng t/m^3 :

Bảng 9/4.2.3-4 Tỷ trọng chất lỏng

Nước biển	Nước ngọt	Dầu nặng	Dầu diesel	Dầu bôi trơn
1,025	1,00	0,95	0,90	0,90

4.2.4 Khi xác định chiều cao trọng tâm tàu cần phải xét đến lượng hiệu chỉnh do ảnh hưởng của các mặt tự do của chất lỏng.

- 1 Đối với hàng lỏng, xuất phát từ việc chở hàng quy định ở 4.2.3-1.
- 2 Đối với chất lỏng dùng hàng ngày, xuất phát từ chỗ cho rằng với mỗi loại chất lỏng ít nhất có một két chứa ở mặt phẳng dọc tâm hoặc một cặp két chứa đối xứng có các mặt tự do. Trong tính toán cần xét đến những két chứa hoặc tổ hợp các két chứa mà ảnh hưởng của các mặt tự do là lớn nhất.
- 3 Hiệu chỉnh do ảnh hưởng của bề mặt tự do chất lỏng được đưa vào tính toán, phải phù hợp với 1.4.7 Phần 10 của Quy phạm.

4.3 Phạm vi của vết thủng

4.3.1 Chiều cao của vết thủng được lấy từ đường cơ bản kéo lên phía trên không hạn chế.

4.3.2 Chiều sâu của vết thủng được đo từ mép trong của vỏ bao, theo phương vuông góc với mặt phẳng đối xứng ở mức đường nước chở hàng mùa hè và được lấy bằng một phần năm bề rộng của tàu B/15 hoặc 11,5 m, lấy giá trị nào nhỏ hơn.

4.3.3 Nếu bất kỳ vết thủng nào có kích thước nhỏ hơn so với quy định ở 4.3.1 và 4.3.2 nhưng có thể gây ra xấu hơn về ổn định, thì phải xét đến lỗ thủng đó khi tính toán.

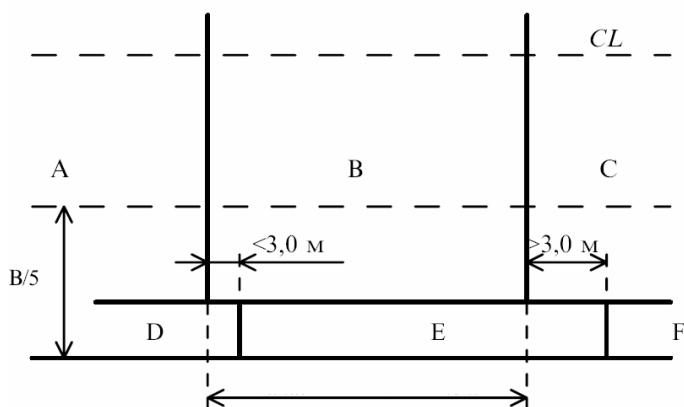
4.3.4 Các vách ngang được coi là có hiệu quả nếu chúng hoặc những mặt phẳng ngang đi qua những phần gần nhất của những vách ngang có bậc cách nhau ít nhất $1/3L_1^{2/3}$ hoặc 14,5 m, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Nếu khoảng cách đó nhỏ hơn thì vách đó được coi là không có.

4.3.5 Khi một khoang bị ngập, xét theo điều 4.3.4, thì các vách ngang chính được coi là không bị thủng nếu chúng không có những bậc dài hơn 3 m.

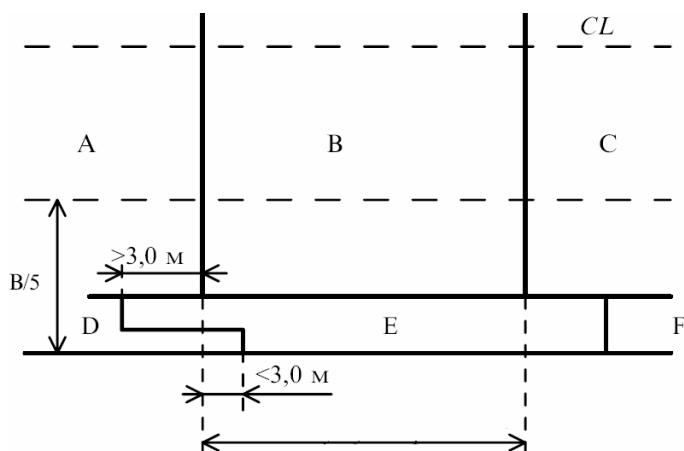
Trong trường hợp khi các vách đó có những bậc dài hơn 3 m, thì hai khoang kề với các vách này phải coi là bị ngập đồng thời.

Chiều dài của vết thủng có thể bị hạn chế bằng những vách ngang của két chứa ở mạn nếu vách dọc của nó nằm ngoài phạm vi của chiều sâu lỗ thủng.

Trong những trường hợp khi két chứa ở mạn hoặc két chứa ở đáy đôi được ngăn bằng vách ngang nằm cách vách ngang chính trên 3 m thì cả hai két chứa bị ngăn bằng những vách đó đều coi là bị ngập.

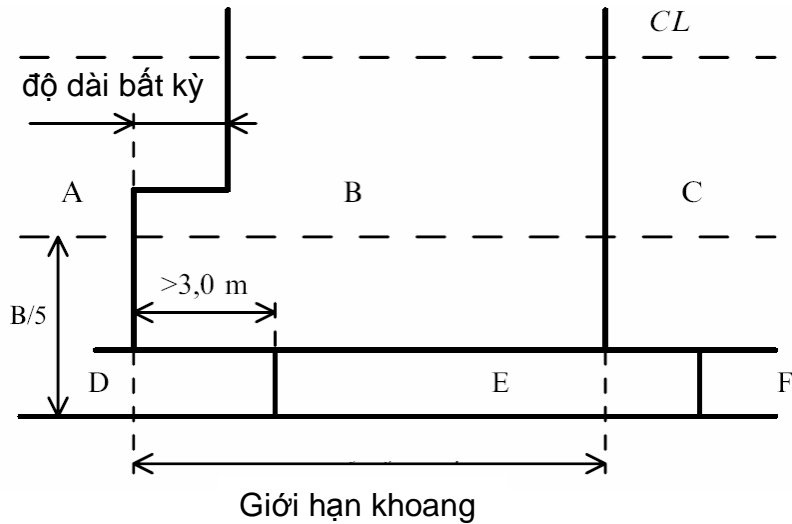


Hình 9/4.3.5-1 Giả định ngập

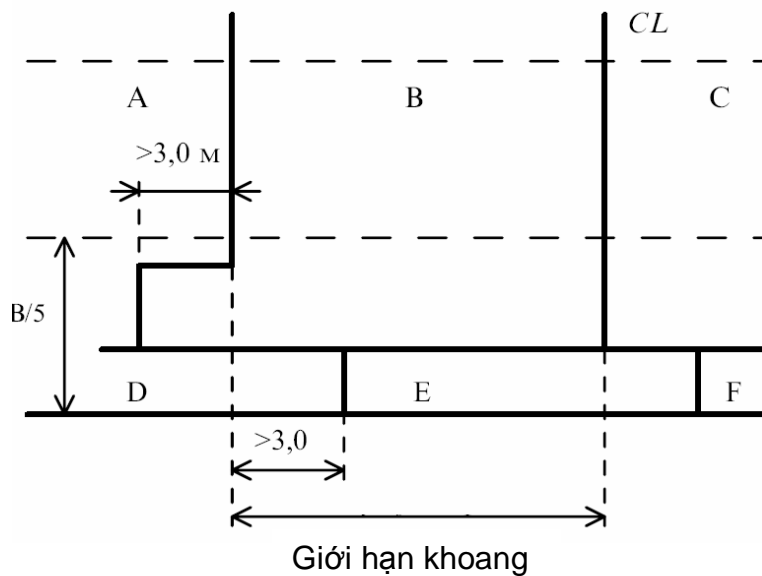


Giới hạn khoang

Hình 9/4.3.5-2 Giả định ngập



Hình 9/4.3.5-3 Giả định ngập



Hình 9/4.3.5-4 Giả định ngập

Những khoang sau đây đều coi là bị ngập:

A+D, B+E, C+E+F (Hình 9/4.3.5-1)

A+D+E, B+E (Hình 9/4.3.5-2)

A+D, B+D+E (Hình 9/4.3.5-3)

A+B+D, B+D+E (Hình 9/4.3.5-4)

Nếu thượng tầng mũi bố trí cao hơn hầm hàng phía trước, khi hầm hàng này giả thiết bị ngập mà vách thượng tầng mũi cách vách hầm hàng phía trước một khoảng nhỏ hơn 3 m thì vách này được coi là liên tục và không bị thủng.

4.3.6 Nếu kết chứa ở mạn có những lỗ thông với khoang hàng, thì kết đó phải được coi là thông với khoang hàng, mặc dù các lỗ đó có thiết bị đóng.

Quy định này áp dụng cho những tàu chở hàng lỏng, trừ trường hợp đặt các van chặn ở các vách nằm giữa các két và các van này được điều khiển từ phía trên boong vách.

4.3.7 Nếu trong phạm vi lỗ thủng giả định có các đường ống, các kênh thông gió hoặc hầm tuy nen thì phải có biện pháp kết cấu thích hợp để nước ngập không thể qua các bộ phận đó tràn sang các không gian khác vượt quá giới hạn được đã giả định để tính ổn định tai nạn của tàu.

4.3.8 Trong những trường hợp ngập hai khoang, phải thỏa mãn các quy định nêu ở từ 4.3.1 đến 4.3.4, 4.3.6 và 4.3.7.

4.4 Tư thế và ổn định của tàu trong trạng thái bị tai nạn

4.4.1 Chiều cao tâm nghiêng của tàu trong trạng thái bị tai nạn trước khi dùng biện pháp chỉnh tư thế phải có giá trị dương.

4.4.2 Góc nghiêng do ngập không đối xứng trước khi bắt đầu chỉnh tư thế của tàu không được lớn hơn 15° .

Nếu khi bị ngập, không một phần boong vách nào ngập nước thì có thể được tăng lên tới 17° .

4.4.3 Đường nước tai nạn cuối cùng có xét đến góc nghiêng và chúi trước lúc bắt đầu chỉnh tư thế không được cao hơn mép dưới của các lỗ nêu ở 3.3.4, mà qua đó quá trình ngập lan truyền có thể xảy ra.

4.4.4 Nếu một phần nào đó của boong vách vượt quá giới hạn của các khoang bị ngập nhúng nước hoặc nếu độ dự trữ ổn định tai nạn không biết chắc, thì cần phải kiểm tra ổn định tai nạn ở góc nghiêng lớn. Như vậy cần phải khẳng định rằng trị số tay đòn ổn định tĩnh lớn nhất của tàu hư hỏng không được nhỏ hơn 0,1 m, phạm vi của đường cong ổn định có tay đòn dương tối thiểu phải bằng 20° , diện tích của đoạn đường cong dương không nhỏ hơn 0,0175 m.rad.

CHƯƠNG 5 YÊU CẦU ĐỐI VỚI TÀU ĐANG KHAI THÁC

5.1 Tàu hàng rời, tàu chở quặng và tàu chở hàng hỗn hợp

5.1.1 Tàu hàng rời vỏ đơn thoả mãn yêu cầu của Phần 2 của Quy phạm có chiều dài $L_1 \geq 150$ m, chở hàng rời rắn có tỉ trọng bằng hoặc lớn hơn 1000 kg/m^3 đóng vào hoặc sau ngày 01/7/1999 phải thoả mãn yêu cầu của 4.4 khi ngập bất kỳ khoang hàng nào trong toàn bộ các trạng thái tải trọng có chiều chìm bằng chiều chìm tương ứng với mạn khô mùa hè. Đối với tàu hàng rời mà hầm hàng phía trước được bao bọc bởi mạn kép có chiều rộng nhỏ hơn 760 mm có chiều dài $L_1 \geq 150$ m đóng trước 01/7/1999 chở hàng rời cứng có tỉ trọng bằng hoặc lớn hơn 1780 kg/m^3 phải thoả mãn yêu cầu của 4.4 khi ngập khoang hàng phía trước trong toàn bộ các trạng thái tải trọng có chiều chìm bằng chiều chìm tương ứng với mạn khô mùa hè không muộn hơn ngày kiểm tra được ấn định theo tuổi tàu như sau:

- 1 Đối với tàu mà đến ngày 01/7/1998 tuổi tàu được ít nhất 20 năm thì ngày kiểm tra là ngày tại lần kiểm tra trung gian lần thứ nhất (lần kiểm tra hàng năm lần thứ hai hoặc thứ 3) hoặc kiểm tra định kỳ lần thứ nhất sau 01/7/1998 lấy ngày nào sớm hơn.
- 2 Đối với tàu mà đến ngày 01/7/1998 tuổi tàu được ít nhất 15 năm nhưng không quá 20 năm thì lần kiểm tra là lần kiểm tra định kỳ lần thứ nhất sau 01/7/2008 nhưng không muộn hơn 01/7/2002.
- 3 Đối với tàu mà đến ngày 01/07/1998 tuổi tàu nhỏ hơn 15 năm thì tàu phải được kiểm tra vào lần kiểm tra định kỳ lần thứ 3 hoặc tuổi tàu đến 15 năm, lấy ngày nào muộn hơn.

5.1.2 Hệ số ngập khoang trong quá trình tính toán ổn định tai nạn phải được lấy như sau:

0,9 đối với khoang có hàng

0,95 đối với khoang không hàng

5.1.3 Tàu có thể được miễn giảm các yêu cầu ở 5.1.1 nếu thoả mãn các yêu cầu sau:

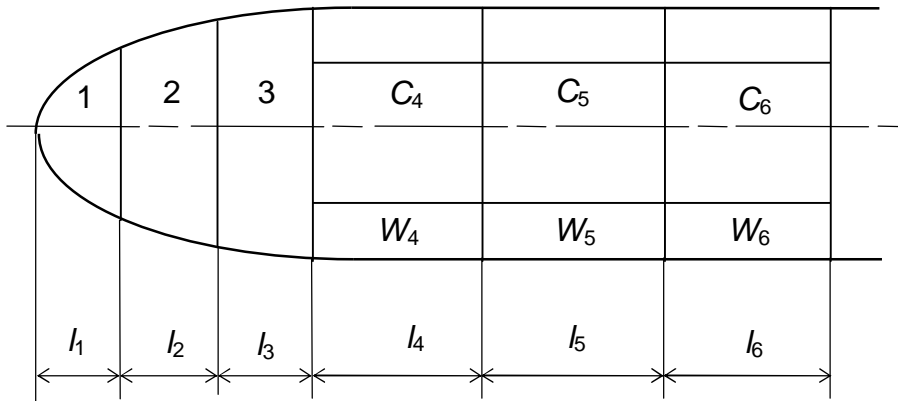
- 1 Tàu có chương trình kiểm tra hàng năm đối với khoang hàng phía trước thay thế cho chương trình kiểm tra trung gian theo yêu cầu của Phần 1B của Quy phạm.
- 2 Có thiết bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng được đặt trong lầu lái đối với các trường hợp:
 - Ngập 2 m phía sau bất kỳ khoang hàng nào;
 - Ngập đến cận trên của hút khô khoang hàng;
 - Các thiết bị báo động này thoả mãn các yêu cầu của Phần 4 của Quy phạm;
- 3 Tàu phải cung cấp đủ các thông tin liên quan đến ảnh hưởng của việc ngập khoang và các hướng dẫn theo Phần 8 của Bộ luật quản lý an toàn (ISM Code).

Thông tin phải bao gồm các dữ liệu và các tài liệu chỉ ra trong 1.4.6-1 và kết quả của tính toán tư thế chúi và ổn định tai nạn theo từng giai đoạn ngập trong toàn bộ các trạng thái

chiều chìm tương ứng với mạn khô mùa hè ở tư thế không nghiêng chúi. Khi tàu thoả mãn các yêu cầu ở 4.4 ở chiều chìm thấp hơn thì tàu phải có đồ thị cao độ trọng tâm cho phép (đồ thị mô men cho phép hoặc chiều cao tâm nghiêng ban đầu cho phép) được vẽ tương ứng với tư thế chúi và tải trọng của tàu. Độ bền của vách cũng phải được xem xét. Thông tin phải có bảng tổng hợp kết quả của các tiêu chuẩn giới hạn và các dữ liệu chỉ ra trong 1.4.6-1(5).

- 5.1.4** Tàu được ấn định mạn khô giảm theo Chương 4 phải xem xét thoả mãn các yêu cầu ở 5.1.1
- 5.1.5** Thông tin đối với việc thoả mãn yêu cầu 5.1.1 đến 5.1.3 phải bao gồm trong tài liệu theo yêu cầu của Phần 2 của Quy phạm.
- 5.1.6** Các tàu đóng trước 01/7/2004 phải thoả mãn các yêu cầu trong 3.4.11-3 đến 3.4.11-5 không muộn hơn lần kiểm tra định kỳ thứ nhất sau 01/7/2004
- 1** Nếu cảm biến không đặt phía sau khoang hàng trong phạm vi B/6 tính từ tâm tàu thì cảm biến phải đặt ở cả hai mạn của khoang hàng.
 - 2** Cảm biến phía trên có thể lắp đặt trong khoang hàng của tàu là đối tượng của yêu cầu 5.1.3; tàu không thoả mãn yêu cầu 5.1.3-2 vào ngày 01/01/2004 phải lắp thiết bị phát hiện mức nước trong khoang hàng theo yêu cầu của 3.4.11-3(1) (xem xét 5.1.6-1).

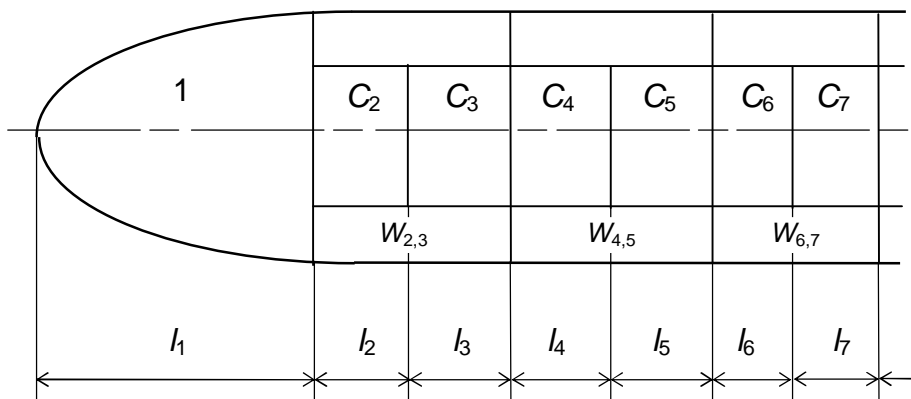
Phụ lục A CÔNG THỨC ĐỂ XÁC ĐỊNH ĐẠI LƯỢNG P CHO CÁC TỔ HỢP KHOANG
(Tham chiếu 2.2.6)



Hình 9/A1 Sơ đồ bố trí vách

Bảng 9/A1 Công thức tính đại lượng p

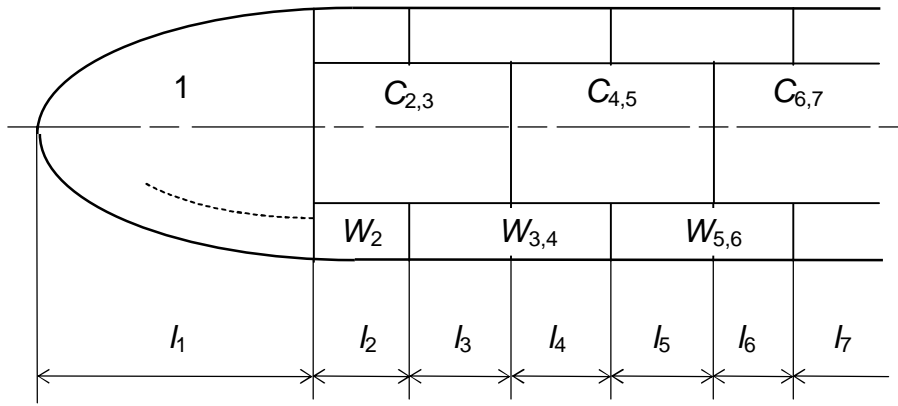
Tổ hợp khoang	Công thức tính đại lượng p	Khoảng cách để tính a	
		X ₁	X ₂
W ₄	$p_4 r_4$	l_{1-3}	l_{1-4}
W ₄ + C ₄	$p_4 (1 - r_4)$	l_{1-3}	l_{1-4}
3 + W ₄	$p_{34} r_{34}^* - p_3 r_3^* - p_4 r_4$	l_{1-2}	l_{1-4}
3 + W ₄ + C ₄	$p_{34} (1 - r_{34}^*) - p_3 (1 - r_3^*) - p_4 (1 - r_4)$	l_{1-2}	l_{1-4}
W ₄ + W ₅	$p_{45} r_{45} - p_4 r_4 - p_5 r_5$	l_{1-3}	l_{1-5}
W ₄ + C ₄ + W ₅ + C ₅	$p_{45} (1 - r_{45}) - p_4 (1 - r_4) - p_5 (1 - r_5)$	l_{1-3}	l_{1-5}
2 + 3 + W ₄	$p_{234} r_{234}^* - p_{23} r_{23}^* - p_{34} r_{34}^* + p_3 r_3^*$	l_1	l_{1-4}
2 + 3 + W ₄ + C ₄	$p_{234} (1 - r_{234}^*) - p_{23} (1 - r_{23}^*) - p_{34} (1 - r_{34}^*) + p_3 (1 - r_3^*)$	l_1	l_{1-4}
3 + W ₄ + W ₅	$p_{345} r_{345}^* - p_{34} r_{34}^* - p_{45} r_{45}^* + p_4 r_4^*$	l_{1-2}	l_{1-5}
3 + W ₄ + C ₄ + W ₅ + C ₅	$p_{345} (1 - r_{345}^*) - p_{34} (1 - r_{34}^*) - p_{45} (1 - r_{45}^*) + p_4 (1 - r_4^*)$	l_{1-2}	l_{1-5}
W ₄ + W ₅ + W ₆	$p_{456} r_{456} - p_{45} r_{45} - p_{56} r_{56} + p_5 r_5$	l_{1-3}	l_{1-6}
W ₄ + C ₄ + W ₅ + C ₅ + W ₆ + C ₆	$p_{456} (1 - r_{456}) - p_{45} (1 - r_{45}) - p_{56} (1 - r_{56}) + p_5 (1 - r_5)$	l_{1-3}	l_{1-6}



Hình 9/A2 Sơ đồ bố trí vách

Bảng 9/A2 Công thức tính đại lượng p

Tổ hợp khoang	Công thức tính đại lượng p	Khoảng cách để tính a	
		X ₁	X ₂
1 W _{2,3} W _{4,5}	p ₁ p ₂₃ r ₂₃ p ₄₅ r ₄₅	0 l ₁ l ₁₋₃	l ₁ l ₁₋₃ l ₁₋₅
1 + W _{2,3} W _{2,3} + W _{4,5}	p ₁₂₃ r ₁₂₃ [*] - p ₁ r ₁ [*] - p ₂₃ r ₂₃ p ₂₋₅ r ₂₋₅ - p ₂₃ r ₂₃ - p ₄₅ r ₄₅	0 l ₁	l ₁₋₃ l ₁₋₅
1 + W _{2,3} + W _{4,5}	p ₁₋₅ r ₁₋₅ [*] - p ₁₂₃ r ₁₂₃ [*] - p ₂₋₅ r ₂₋₅ + p ₂₃ r ₂₃	0	l ₁₋₅
W _{2,3} + W _{4,5} + W _{6,7} C ₂ + W _{2,3} C ₃ + W _{2,3}	p ₂₋₇ r ₂₋₇ - p ₂₋₅ r ₂₋₅ - p ₄₋₇ r ₄₋₇ + p ₄₅ r ₄₅ p ₂ (1 - r ₂) p ₃ (1 - r ₃)	l ₁ l ₁ l ₁₋₂	l ₁₋₇ l ₁₋₂ l ₁₋₃
1 + C ₂ + W _{2,3} C ₂ + C ₃ + W _{2,3} C ₃ + C ₄ + W _{2,3} + W _{4,5}	p ₁₂ (1 - r ₁₂ [*]) - p ₁ (1 - r ₁ [*]) - p ₂ (1 - r ₂) p ₂₃ (1 - r ₂₃) - p ₂ (1 - r ₂) - p ₃ (1 - r ₃) p ₃₄ (1 - r ₃₄) - p ₃ (1 - r ₃) - p ₄ (1 - r ₄)	0 l ₁ l ₁₋₂	l ₁₋₂ l ₁₋₃ l ₁₋₄
1 + C ₂ + C ₃ + W _{2,3}	p ₁₂₃ (1 - r ₁₂₃ [*]) - p ₁₂ (1 - r ₁₂ [*]) - p ₂₃ (1 - r ₂₃ [*]) + p ₂ (1 - r ₂ [*])	0	l ₁₋₃
C ₂ + C ₃ + C ₄ + W _{2,3} + W _{4,5}	p ₂₃₄ (1 - r ₂₃₄) - p ₂₃ (1 - r ₂₃) - p ₃₄ (1 - r ₃₄) + p ₃ (1 - r ₃)	l ₁	l ₁₋₄



Hình 9/A3 Sơ đồ bố trí vách

Bảng 9/A3 Công thức tính đại lượng p

Tổ hợp khoang	Công thức tính đại lượng p	Khoảng cách để tính a	
		x_1	x_2
1 W_2 $W_{3,4}$	p_1 $p_2 r_2$ $p_{34} r_{34}$	0 l_1 l_{1-2}	l_1 l_{1-2} l_{1-4}
$1 + W_2$ $W_2 + W_{3,4}$	$p_{12} r_{12}^* - p_1 r_1^* - p_2 r_2$ $p_{234} r_{234} - p_2 r_2 - p_{34} r_{34}$	0 l_1	l_{1-2} l_{1-4}
$1 + W_2 + W_{3,4}$	$p_{1-4} r_{1-4}^* - p_{12} r_{12}^* - p_{234} r_{234} + p_2 r_2$	0	l_{1-4}
$W_2 + W_{3,4} + W_{5,6}$	$p_{2-6} r_{2-6} - p_{234} r_{234} - p_{3-6} r_{3-6} + p_{34} r_{34}$	l_1	l_{1-6}
$C_{2,3} + W_2$ $C_{2,3} + W_{3,4}$ $C_{4,5} + W_{3,4}$	$p_2(1 - r_2)$ $p_3(1 - r_3)$ $p_4(1 - r_4)$	l_1 l_{1-2} l_{1-3}	l_{12} l_{1-3} l_{1-4}
$1 + C_{2,3} + W_2$ $1 + C_{2,3} + W_2 + W_{3,4}$ $C_{2,3} + C_{4,5} + W_{3,4}$ $C_{2,3} + C_{4,5} + W_2 + W_{3,4}$ $C_{2,3} + C_{4,5} + W_{3,4} + W_{5,6}$	$p_{12}(1 - r_{12}^*) - p_1(1 - r_1^*) - p_2(1 - r_2)$ $p_{123}(1 - r_{123}^*) - p_{12}(1 - r_{12}^*) - p_{23}(1 - r_{23}^*) + p_2(1 - r_2^*)$ $p_{34}(1 - r_{34}) - p_3(1 - r_3) - p_4(1 - r_4)$ $p_{24}(1 - r_{24}) - p_2(1 - r_2) - p_{34}(1 - r_{34})$ $p_{35}(1 - r_{35}) - p_{34}(1 - r_{34}) - p_{45}(1 - r_{45}) + p_4(1 - r_4)$	0 0 l_{1-2} l_1 l_{1-2}	l_{12} l_{1-3} l_{1-4} l_{1-4} l_{1-5}
$C_{2,3} + C_{4,5} + W_2 + W_{3,4} + W_{5,6}$	$p_{2-5}(1 - r_{2-5}) - p_{234}(1 - r_{234}) - p_{345}(1 - r_{345}) + p_{34}(1 - r_{34})$	l_1	l_{1-5}

Chú thích:

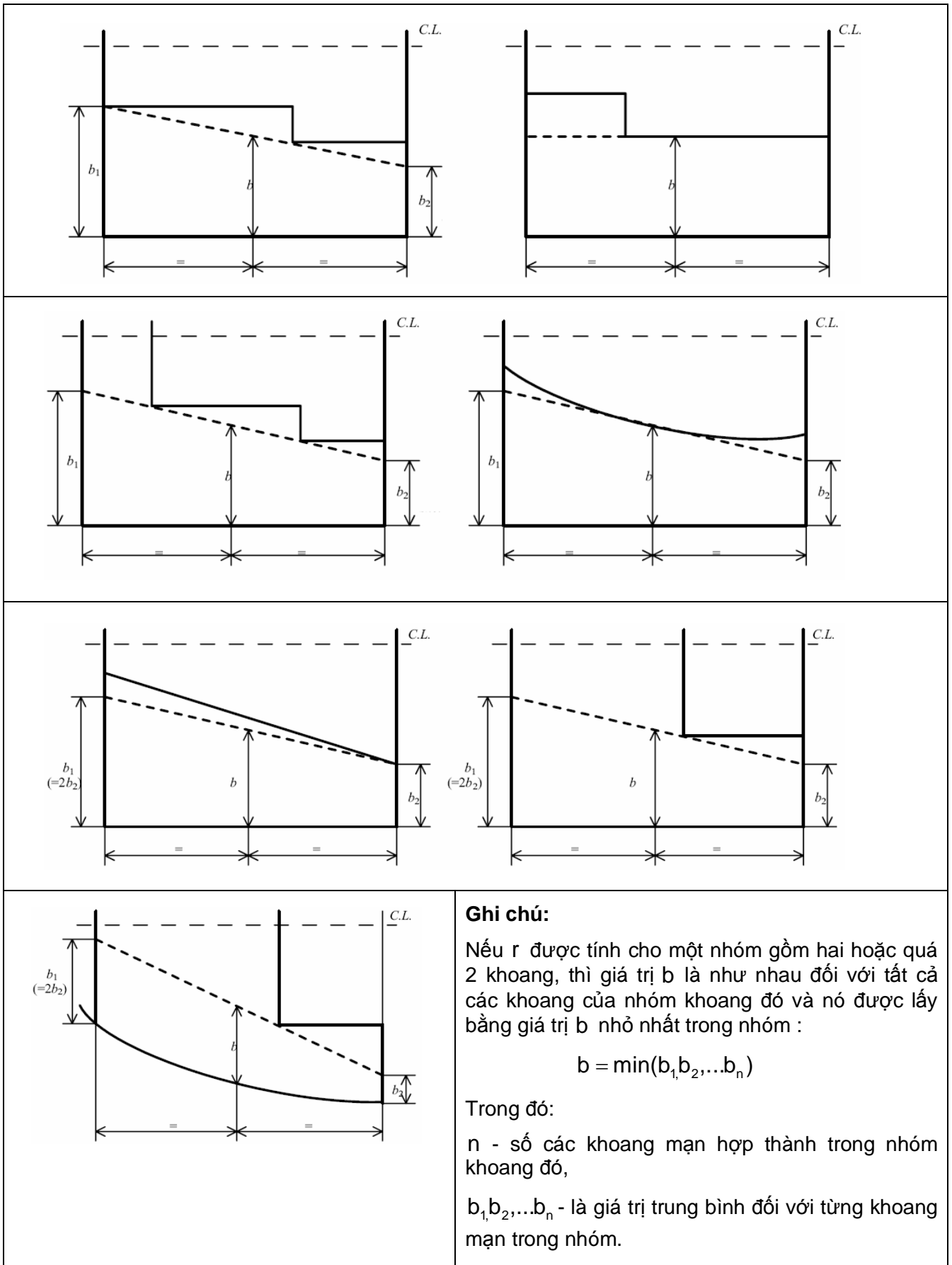
- 1 Khi tính xác suất r^* phải giả thiết rằng trong các khoang 1 (Hình 2 và 3) và khoang 2, 3 (Hình 1) có mạn trong là mạn kéo dài của mạn thực.
- 2 Các nhóm khoang cho trong bảng cần phải coi là bị ngập khi tính giá trị s.
- 3 Trong các bảng

$$l_{1-2} = l_1 + l_2$$

$$l_{1-3} = l_1 + l_2 + l_3$$

.....

$$l_{1-7} = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6 + l_7$$



Hình 9/A4 Cách tính giá trị b (Tham chiếu 2.2.6)

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

PHẦN 10 ỔN ĐỊNH NGUYÊN VẸN

Rules for the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

Part 10 Intact stability

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi áp dụng

1.1.1 Những quy định ở Phần này áp dụng cho các tàu boong kín hoạt động ở chế độ bơi. Đối với các tàu lướt, tàu đệm khí và tàu cánh ngầm, tàu chạy bằng buồm (khi chạy có sử dụng buồm), những yêu cầu của Phần này được áp dụng ở mức độ xét thấy hợp lý và có thể thực hiện được.

1.1.2 Ngoại trừ những quy định khác, các quy định ở Phần này được áp dụng cho các tàu đang khai thác ở mức độ hợp lý và có thể thực hiện được. Ngoài ra, đối với các tàu sửa chữa lớn, hoán cải, trang bị lại hoặc hiện đại hóa mà ổn định bị giảm thì bắt buộc phải áp dụng những yêu cầu của Phần này.

Ổn định của những tàu có chiều dài nhỏ hơn 24 m sau khi hoán cải, sửa chữa lớn, trang bị lại hoặc hiện đại hóa cần phải thỏa mãn những yêu cầu của Phần này hoặc những yêu cầu về ổn định cho những tàu đó trước lúc hoán cải, sửa chữa lớn, trang bị lại hoặc hiện đại hóa.

1.1.3 Những yêu cầu của Phần này không áp dụng cho trạng thái tàu không, trừ trường hợp nêu ở 2.3.1.

Mục 2.3.1 yêu cầu về chiều cao tâm nghiêng ban đầu đối với trạng thái tàu không phải lớn hơn 0,15 m.

1.2 Định nghĩa và giải thích

Các định nghĩa và giải thích thuật ngữ chung được trình bày ở Phần 1A “Quy định chung về hoạt động giám sát kỹ thuật”.

1.2.1 Ngoài ra phần này còn có các định nghĩa sau:

1 Chiều cao mạn lý thuyết - Đoạn thẳng đứng đo tại sườn giữa từ mặt trên của tôn giữa đáy hoặc từ tiếp điểm mặt trong của vỏ ngoài với sống chính đáy tới mép trên của xà ngang boong tại mạn mà thể tích thân tàu phía dưới boong đó được đưa vào tính ổn định. Trên những tàu có mép boong lượn tròn với mép mạn thì chiều cao mạn lý thuyết đo tới điểm giao nhau của các đường lý thuyết kéo dài của boong liên tục cao nhất và mạn như khi mối nối đó là gãy góc. Nếu boong liên tục cao nhất theo chiều dọc tàu có bậc và phần bậc này

QCVN 21: 2010/BGTVT

của boong chạy dài trên điểm đo chiều cao mạn thì chiều cao mạn đó phải đo tới đường boong giả định. Đường boong giả định là đoạn kéo dài của phần boong thấp song song với phần boong cao.

- 2** Đường cong thủy lực là đường cong thể hiện đặc trưng của tuyến hình tàu.
- 3** Áp suất gió là áp suất gió tính toán giả định.
- 4** Đồ thị các mô men giới hạn - là đồ thị của các mômen tĩnh giới hạn, trên trục tung của đồ thị đặt giá trị lượng chiếm nước, trọng tải hoặc chiều chìm của tàu và trên trục hoành đặt các giá trị giới hạn của các mômen tĩnh khối lượng theo chiều cao, ứng với toàn bộ các yêu cầu khác nhau của Phần này về ổn định của tàu.
- 5** Chiều dài tàu là giá trị được lấy bằng 96% của tổng chiều dài tại đường nước chở hàng mùa hè hoặc chiều dài từ sống mũi đến trục lái cũng trên đường nước đó lấy giá trị nào lớn hơn.
- 6** Hàng lỏng là tất cả những chất lỏng có ở trên tàu bao gồm hàng lỏng của tàu chở chất lỏng, các dự trữ dạng lỏng của tàu, nước dằn, nước trong các bể giảm chấn, bể bơi, v.v...
- 7** Dự trữ là nhiên liệu, nước ngọt, thực phẩm, dầu bôi trơn, vật liệu tiêu thụ v.v...
- 8** Hạt có nghĩa là lúa mì, ngô, kiều mạch, lúa mì đen, đại mạch, gạo, thóc, cao lương, đậu và các dạng chế biến khác nếu đặc tính của chúng tương tự như đặc tính của hạt ở dạng tự nhiên.
- 9** Thông báo là Thông báo ổn định.
- 10** Vùng trũng là vùng hở trên boong trên không lớn hơn 30% chiều dài tàu được giới hạn bởi thượng tầng và be chắn sóng liên tục và trên be chắn sóng có khoét lỗ thoát nước.
- 11** Mô men nghiêng do áp suất của gió là mô men tính toán giả định do tác dụng của gió.
- 12** Giữa tàu là điểm giữa của chiều dài tàu.
- 13** Hàng rời là hạt và hàng không phải hạt gồm những phần tử riêng biệt và chuyên chở không cần bao bì.
- 14** Thượng tầng là cấu trúc có boong che kín nằm trên boong liên tục cao nhất và trải rộng tới các mạn hoặc chỉ cách các mạn một đoạn không lớn hơn 4% chiều rộng lớn nhất đo tại sườn giữa của tàu. Boong nâng đuôi cũng được coi như thượng tầng.
- 15** Hàng đồng nhất là hàng có tỉ lệ xếp không đổi.
- 16** Mô men lật là mô men nghiêng giả định tối thiểu để làm lật tàu.
- 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” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn 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 thực tế nó không ảnh hưởng tới ổn định của tàu khi nghiêng động.
- 18** Hàng gỗ trên boong là hàng gỗ được chở trên boong hở của boong mạn khô hoặc thượng tầng. Thuật ngữ trên không áp dụng cho tàu chở vỏ bào và các hàng tương tự.

- 19** Chuyển vùng là chuyển đi của các tàu ngoài giới hạn của vùng hoạt động đã được ấn định.
- 20** Hành trình là hoạt động của tàu trong phạm vi đã được ấn định.
- 21** Diện tích mặt hứng gió là diện tích của hình chiếu phần khô của tàu (trừ cần cẩu nổi hoặc tàu cầu) lên mặt đối xứng khi tàu ở tư thế thẳng.
- 22** Lượng hiệu chỉnh về bề mặt tự do là lượng hiệu chỉnh xét đến lượng giảm ổn định của tàu do có ảnh hưởng mặt tự do của hàng lỏng.
- 23** Lầu boong - Cấu trúc được boong che kín nằm trên boong cao nhất hoặc trên boong thượng tầng, cách một trong hai mạn một khoảng không nhỏ hơn 4% chiều rộng lớn nhất đo tại sườn giữa của tàu, và có cửa ra vào, cửa sổ hoặc các lỗ tương tự trên các vách ngoài.
- 24** Tàu đóng theo loạt là tàu được đóng tại cùng một nhà máy và cùng bản vẽ.
- 25** Thiết bị đặc biệt là hệ thống được lắp đặt cố định ở trên tàu để đánh giá ổn định ban đầu của tàu trong quá trình khai thác (ví dụ: Các bể thử nghiêng có lắp các máy đo góc) được Đăng kiểm công nhận để đo các góc nghiêng khi tiến hành thử nghiêng.
- 26** Tàu không tải là tàu được đóng xong nhưng không bao gồm trọng tải. Nước dằn được tính vào trọng tải của tàu.
- 27** Góc vào nước là góc nghiêng mà nước tràn vào các không gian bên trong tàu qua những lỗ được coi là hở hoặc những lỗ không thể đóng kín do yêu cầu khai thác.
- 28** Đồ thị ổn định tổng hợp đa năng là đồ thị ổn định của tàu có các đoạn chia trên trục hoành không đều tỷ lệ với sin của các góc nghiêng. Đồ thị này bao gồm một tập hợp các đường cong tay đòn ổn định hình dáng theo các lượng chiếm nước khác nhau và tập hợp các chiều cao tâm nghiêng (hoặc chiều cao trọng tâm của tàu) theo trục tung để xây dựng chòm đường thẳng xác định ổn định trọng lượng.
- 29** Chiều rộng tàu là chiều rộng lớn nhất đo tại đường nước chở hàng mùa hè giữa các mép ngoài của sườn nếu là tàu vỏ thép và giữa hai mặt ngoài cùng của tàu nếu vỏ bằng vật liệu khác.

Các ký hiệu khác sử dụng trong Phần này được đưa ra trong bảng ở cuối Quy phạm.

1.3 Khối lượng giám sát

1.3.1 Các yêu cầu chung về trình tự phân cấp, giám sát đóng mới và các đợt kiểm tra phân cấp cũng như những quy định về lập hồ sơ kỹ thuật để xuất trình cho Đăng kiểm xem xét và phê duyệt được trình bày trong Phần 1A Quy định chung về hoạt động giám sát kỹ thuật và Phần 1B Quy định chung về phân cấp.

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:

- Kiểm tra và xét duyệt các hồ sơ kỹ thuật liên quan đến ổn định của tàu.

2 Trong quá trình đóng mới, hoán cải và thử

- Giám sát việc thử nghiêng và đo trọng lượng tàu không;

- Kiểm tra và xét duyệt bản thông báo ổn định;

- Xem xét và phê duyệt Hướng dẫn trao đổi nước dằn trên biển.

QCVN 21: 2010/BGTVT

3 Trong đợt kiểm tra định kỳ để thay mới giấy chứng nhận cấp tàu và sau khi sửa chữa và hiện đại hoá:

- Kiểm tra để phát hiện những thay đổi về trọng lượng tàu không nhằm mục đích xác nhận sự phù hợp của bản thông báo ổn định;
- Đối với tàu khách phải thử để xác định trọng lượng tàu không và giám sát quá trình thử nghiêng hoặc đo trọng lượng tàu không.

1.4 Các yêu cầu kỹ thuật chung

1.4.1 Các bản tính phải thực hiện bằng những phương pháp được công nhận trong lý thuyết tàu. Khi sử dụng máy tính thì phương pháp tính và chương trình tính phải được Đăng kiểm công nhận.

1.4.2 Bản tính đường cong Cross

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.

2 Khi tính đường cong Cross thì các thượng tầng có thể được tham gia vào tính toán nếu chúng:

(1) Thỏa mãn những yêu cầu đối với kết cấu các cửa ra vào, lỗ hở và các cửa húp lô quy định ở Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m và - Phần 7B “Trang thiết bị” đối với tầng thứ nhất của thượng tầng (tính từ boong mạn khô).

(2) Có lối tiếp cận cho thủy thủ từ boong phía trên vào trong không gian làm việc trong thượng tầng, cũng như không gian buồng máy bằng lối khác, trong khi lối trên vách thượng tầng bị đóng.

Nếu thượng tầng giữa hoặc thượng tầng lái thỏa mãn các yêu cầu đối với kết cấu của các cửa ra vào, các lỗ quy định ở Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m và - Phần 7B “Trang thiết bị”, nhưng cửa trên vách chỉ có một lối ra boong và mép trên của ngưỡng cửa bị ngập khi tàu nghiêng 60 độ tại chiều chìm toàn tải thì chiều cao hiệu dụng của thượng tầng được tính bằng một nửa chiều cao thực tế. Nếu mép trên của ngưỡng không bị ngập cửa bị ngập khi tàu nghiêng 60 độ thì chiều cao thượng tầng được tính bằng chiều cao thực tế.

3 Khi tính toán đường cong ổn định thì lầu boong có thể được tham gia vào tính toán nếu:

(1) Thỏa mãn các yêu cầu đối với kết cấu của các cửa ra vào, các lỗ hở và các cửa húp lô quy định ở Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn

hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m và - Phần 7B “Trang thiết bị” đối với các lầu boong thứ nhất (tính từ boong mạn khô).

- (2) Có lối thoát phụ lên boong phía trên, nếu thoả mãn điều kiện này, thì chiều cao toàn bộ lầu boong được tham gia vào tính toán. Nếu thoả mãn điều kiện đối với kết cấu của các cửa ra vào, các lỗ hở và các cửa húp lô quy định ở Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m và - Phần 7B “Trang thiết bị”, nhưng không có lối thoát phụ lên boong phía trên, thì lầu boong không được tham gia vào tính toán cánh tay đòn ổn định, tuy nhiên các lỗ trên boong bên trong lầu boong được coi là đóng kín bất kể chúng có thiết bị đóng kín hay không.

Các lầu boong mà các thiết bị đóng kín không thoả mãn các yêu cầu đối với kết cấu của các cửa ra vào, các lỗ hở và các cửa húp lô quy định ở Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m và - Phần 7B “Trang thiết bị”, không được tham gia vào tính toán cánh tay đòn ổn định hình dáng. Bất kỳ lỗ hở nào bên trong lầu được xem là đóng kín nếu thành quây và thiết bị đóng kín thoả mãn yêu cầu đối với nắp hầm bắt chặt bằng bu lông, thành quây miệng hầm được quy định trong Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m và - Phần 7B “Trang thiết bị”

- 4 Đối với những tàu có miệng hầm hàng thoả mãn các yêu cầu trong Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2A-T Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2A-B Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m và - Phần 7B “Trang thiết bị”, thì thể tích miệng hầm đó được tham gia vào cánh tay đòn ổn định hình dáng.
- 5 Trên bản vẽ các đường cong Cross phải trình bày sơ đồ (với tỷ lệ nhỏ) các thượng tầng và lầu boong, các lỗ hở phải được chỉ cụ thể và boong trên cùng nếu lớp phủ boong tham gia vào cánh tay đòn ổn định.

Cần phải nêu rõ vị trí của điểm chuẩn dùng để tính tay đòn hình dáng.

1.4.3 Sơ đồ khoang kín

Sơ đồ các khoang kín nước nằm trong khối lượng thiết kế kỹ thuật phải có các số liệu cần thiết để xác định vị trí trọng tâm của các khoang riêng biệt chứa đầy chất lỏng và lượng chỉnh do ảnh hưởng của các mặt tự do của chất lỏng đối với ổn định.

1.4.4 Sơ đồ các tải trên boong

- 1 Các bản vẽ boong nằm trong khối lượng thiết kế kỹ thuật phải có đủ số liệu để xác định trọng tâm của hàng hóa trên boong.

QCVN 21: 2010/BGTVT

- Đối với tàu khách, các bản vẽ boong phải ghi rõ diện tích của boong mà hành khách có thể qua lại tự do và ghi rõ số khách có thể tập trung nhiều nhất trên những diện tích tự do của boong, về một bên mạn (xem 3.1.2)

1.4.5 Sơ đồ bố trí các cửa ra vào, lối đi lại, cửa húp lô, góc vào nước

- Sơ đồ bố trí các cửa ra vào và các lối đi lại phải gồm tất cả các cửa ra vào và những lối tương tự trên boong hở, kể cả các cửa và các lối ở vỏ ngoài cùng với những đặc tính kỹ thuật về kết cấu của chúng.
- Sơ đồ bố trí các cửa húp lô phải bao gồm các cửa húp lô nằm dưới boong liên tục cao nhất và ở cả các thượng tầng, các lầu boong đã được đưa vào tính đường cong Cross.
- Đồ thị góc vào nước đối với các lối được coi là hở thấp nhất trên mạn tàu, boong, thượng tầng phải được đính kèm với tính toán đường cong Cross của mỗi tàu. Các lối thông gió buồng máy, thông gió không gian hành khách và các lối khác mà không khí có thể lọt vào trong điều kiện thời tiết xấu đều phải được coi là điểm vào nước, thậm chí chúng được lắp đặt thiết bị đóng kín thời tiết.

1.4.6 Tính toán mặt hứng gió của tàu (trừ cần cẩu nổi)

- Khi tính diện tích hứng gió phải tính đến các hình chiếu của tất cả các thành liên tục và bề mặt của thân tàu, thượng tầng và lầu lái lên mặt đối xứng, hình chiếu các cột cầu, ống thông hơi, xuống máy, các thiết bị trên boong, tất cả các dây chằng có thể bị kéo căng khi gặp bão, kể cả những hình chiếu của các bề mặt bên của hàng boong, hàng gỗ mà thiết kế đã dự kiến chở trên tàu.

Đối với những tàu có trang bị buồm hỗ trợ thì diện tích hứng gió của buồm cuộn lại phải được xét riêng trên bản vẽ hình chiếu đứng và cộng vào diện tích hứng gió chung của các bề mặt liên tục.

Độ hứng gió của các bề mặt không liên tục của các hàng rào, tay vịn (trừ cột cầu) và các dây chằng của tàu không có trang bị buồm, độ hứng gió của các vật nhỏ khác được đưa vào tính toán bằng cách tăng tổng diện tích hứng gió của các bề mặt liên tục lên 5% khi tính ở chiều chìm nhỏ nhất d_{\min} và tăng mômen tĩnh của diện tích đó lên 10%.

Độ hứng gió của các diện tích không liên tục trên những tàu dễ bị băng phủ được tính bằng cách tăng diện tích và mômen tĩnh diện tích hứng gió của những bề mặt liên tục, tính theo chiều chìm d_{\min} tương ứng lên 10 và 20% hoặc 7,5 và 15% theo tiêu chuẩn băng phủ được nêu ở 2.4. Trong đó trị số diện tích hứng gió của những bề mặt không liên tục và vị trí trọng tâm của nó theo chiều cao tính từ mặt cơ bản phải lấy cố định cho tất cả các phương án tải trọng.

Đối với tàu công te nơ hình chiếu cạnh của các công te nơ trên boong phải tính vào diện tích hứng gió như một thành liên tục không để ý đến khe hở giữa các công te nơ.

- Việc áp dụng các phương pháp gần đúng nói trên để tính độ hứng gió của các diện tích không liên tục và của các vật nhỏ là không bắt buộc. Theo ý muốn của người thiết kế các phần hứng gió đó có thể tính chi tiết hơn.

Trong trường hợp tính độ hứng gió của các bề mặt không liên tục ví dụ các dây chằng cần cầu, các dây nhỏ của tàu không trang bị buồm, các hàng rào, các dàn cần cầu dạng mắt lưới v.v..., phải nhân diện tích hình bao của chúng với các hệ số hứng gió, hệ số này được xác định theo Bảng 10/1.4.6-2(1).

Bảng 10/1.4.6-2(1) Hệ số hứng gió

Hệ số hứng gió	Không có băng	Có băng
Đối với các hàng rào phủ lưới	0,6	1,2
Đối với các hàng rào không phủ lưới	0,2	0,8
Đối với các cần cầu dạng dàn	0,5	1,0

Đối với các dây chằng cần cầu, các dây chằng của tàu không có trang bị buồm, các hệ số hứng gió phải lấy theo Bảng 10/1.4.6-2(2) phụ thuộc vào tỷ số z_0 / b_0 .

Trong đó:

z_0 : Chiều cao điểm dây chằng buộc vào cột cầu kể từ mạn chắn sóng.

b_0 : Độ dang rộng của các dây tới mạn chắn sóng.

Hình chiếu phần khô của thân tàu, các lầu và thượng tầng phải tính với hệ số hứng gió bằng 1,0. Hình chiếu của các mặt cắt hình tròn đứng lẻ loi trên boong (các ống, các ống thông gió, các cột cần cầu) phải nhân với hệ số hứng gió bằng 0,6. Khi tính chi tiết diện tích hứng gió của các vật nhỏ bé, bề mặt không liên tục của các dây cần cầu, dây nhỏ, các hàng rào, các dây chằng v.v..., cần phải lấy hệ số hứng gió bằng 1,0. Nếu hình chiếu của các bộ phận riêng biệt của diện tích hứng gió hoàn toàn hoặc từng phần chồng lên nhau thì khi tính chỉ cần lấy một hình chiếu.

Nếu các hình chiếu che nhau có hệ số hứng gió khác nhau thì tính cho hình chiếu có hệ số hứng gió lớn hơn.

Bảng 10/1.4.6-2(2) Hệ số hứng gió

Tỷ số z_0 / b_0		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Hệ số hứng gió	Không đóng băng	0,14	0,18	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,48	0,52	0,57	0,61
	Có đóng băng	0,27	0,34	0,44	0,51	0,59	0,66	0,76	0,84	0,91	1,00	1,00	1,00

- 3 Cánh tay đòn hứng gió z_v để tính toán mô men nghiêng do áp suất gió theo 2.1.4 là khoảng cách đo bằng mét từ tâm diện tích hứng gió đến tâm diện tích phần khai triển theo mặt phẳng dọc tâm phần ngâm nước, hoặc xấp xỉ tính bằng một nửa chiều chìm.
- 4 Diện tích hứng gió và mô men tĩnh của nó phải tính theo chiều chìm của tàu d_{min} . Các phần tử hứng gió ở các chiều chìm khác được phép tính chuyển. Cho phép sử dụng phép nội suy bậc nhất nếu điểm thứ hai theo chiều chìm ứng với đầu mạn khô mùa hè.

1.4.7 Cách tính ảnh hưởng của hàng lỏng

- 1 Ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng đến ổn định của tàu phải được xét đến khi lượng điền đầy kết nhỏ hơn 98% thể tích lớn nhất của chúng ngoại trừ các tàu khi áp dụng quy định

QCVN 21: 2010/BGTVT

trong mục 3.2 và 3.4. Ảnh hưởng mặt thoáng của các kết nhỏ có thể được bỏ qua nếu chúng thoả mãn yêu cầu ở điều 1.4.7-8.

- 2 Khi tính toán ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng có thể áp dụng một trong hai cách sau:
 - (1) Các kết có lượng điền đầy cố định (ví dụ như kết hàng đối với tàu chở hàng lỏng và các kết nước dẫn) thì hiệu chỉnh được lấy theo mức thực tế chất lỏng trong kết.
 - (2) Các kết có mức độ điền đầy thay đổi (ví dụ như các kết nhiên liệu, kết nước ngọt cũng như kết hàng lỏng và kết dẫn nếu tàu có thực hiện quá trình giao nhận hàng). Ngoại trừ các kết được quy định theo 1.4.7-4 thì hiệu chỉnh ảnh hưởng mặt thoáng hàng lỏng được lấy lớn nhất trong phạm vi thay đổi của kết đã được chỉ ra trong quy trình khai thác của tàu.
- 3 Tuỳ theo điều kiện khai thác, các kết hàng lỏng và nước dẫn có thể đồng thời có ảnh hưởng mặt thoáng, cũng như đối với các kết giảm chành không xét đến chủng loại kết phải được tính toán vào ảnh hưởng mặt thoáng như đối với hàng lỏng. Đối với việc tính toán ảnh hưởng mặt thoáng cần thiết phải tính toán kết hợp các kết chất lỏng đơn lẻ hoặc kết hợp theo từng loại chất lỏng. Cũng cần thiết phải lựa chọn các kết mà có ảnh hưởng mặt thoáng lớn nhất vượt ra ngoài khả năng kết hợp của các kết đối với từng loại hàng lỏng, nước dẫn hoặc các kết đơn lẻ trong thực tế khai thác. Tại các góc nghiêng mà có ảnh hưởng lớn nhất phải được xem xét trong tính toán các tiêu chuẩn ổn định áp dụng cho tàu.
- 4 Đối với tàu tham gia hoạt động giao nhận hàng lỏng, ảnh hưởng của hàng lỏng tại các giai đoạn giao nhận khác nhau sẽ được tính toán theo mức độ điền đầy thực tế ở các giai đoạn giao nhận đó.
- 5 Hiệu chỉnh chiều cao tâm nghiêng ban đầu và cánh tay đòn ổn định được tính toán như sau:
 - (1) Hiệu chỉnh chiều cao tâm nghiêng ban đầu Δm_h được tính bằng tỉ trọng hàng lỏng nhân với mô men quán tính ngang quy ước của mặt thoáng của các kết như trong 1.4.7-2 đối với tàu cân bằng.
 - (2) Hiệu chỉnh đối với tay đòn ổn định ΔM_0 dựa trên sự thống nhất với Đăng kiểm có thể tính toán theo phương pháp sau:
 - (a) Hiệu chỉnh dựa trên mức độ điền đầy thực tế của chất lỏng trong kết có xét đến sự thay đổi hình dạng mặt thoáng do độ nghiêng của tàu.
 - (b) Hiệu chỉnh dựa trên mô men quán tính ngang quy ước của mặt thoáng chất lỏng trong kết khi tàu cân bằng và hiệu chỉnh theo góc nghiêng.
 - (c) Hiệu chỉnh sự kết hợp các kết theo công thức ở 1.4.7-7.Ngoại trừ đối với phương pháp được chỉ ra trong 1.4.7-5(3), hiệu chỉnh có thể được cho các chủng loại kết được chỉ ra trong 1.4.7-2.
- 6 Thông báo ổn định chỉ được áp dụng một trong các phương pháp để hiệu chỉnh cánh tay đòn ổn định. Nếu hướng dẫn tính toán ổn định đối với các trạng thái xếp hàng không tiêu chuẩn, thì phải có ví dụ tính toán ảnh hưởng mặt thoáng hàng lỏng trong đó nêu rõ từng đại lượng trong phép tính và tính theo phương pháp đã được thống nhất.
- 7 Giá trị hiệu chỉnh cho cánh tay đòn ổn định được lấy theo công thức sau đây:

$$\Delta M_{\theta} = \bar{i}_{\theta} v_T b_T \gamma \sqrt{C_b}$$

$$\bar{i}_{\theta} = \frac{\sin \theta}{12} \left(1 + \frac{\text{tg}^2 \theta}{2}\right) \cdot \frac{b_T}{a_T} \text{ nếu } \text{ctg} \theta \geq b_T / a_T$$

$$\bar{i}_{\theta} = \frac{\cos \theta}{8} \left(1 + \frac{\text{tg} \theta}{b_T / a_T}\right) - \frac{\cos \theta}{12(b_T / a_T)^2} \left(1 + \frac{\text{ctg}^2 \theta}{2}\right) \text{ nếu } \text{ctg} \theta < b_T / a_T$$

Bảng 10/1.4.7-7 Hệ số \bar{i}_{θ}

θ°	5	10	15	20	30	40	45	50	60	70	75	80	90
b_T / a_T													
20	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01
10	0,07	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01
5	0,04	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,03
3	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,04
2	0,01	0,03	0,04	0,08	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,06
1,5	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08
1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
0,75	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,16	0,16	0,17
0,5	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,09	0,15	0,18	0,21	0,25
0,3	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,11	0,19	0,27	0,42
0,2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,07	0,13	0,27	0,63
0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	0,14	1,25

8 Các kết thừa mãn điều kiện sau không cần tính vào ảnh hưởng mặt thoáng

$$\Delta M_{30} < 0,01 \Delta_{\min}$$

Đối với cần cầu nổi, thì các kết thừa mãn điều kiện sau không cần phải tính ảnh hưởng mặt thoáng.

$$\Delta M_{15} < 0,02 \Delta_{\min}$$

Trong đó:

$\Delta M_{30}, \Delta M_{15}$ là mô men nghiêng của chất lỏng tại các góc nghiêng 30° và 15° .

Tổng các giá trị ΔM_{15} không tham gia vào tính toán không được vượt quá $0,05 \Delta_{\min}$. Nếu không thì phải áp dụng phương pháp tính khác.

Thông thường thì các kết thừa không cần tính vào tính ảnh hưởng mặt thoáng với điều kiện rằng lượng chất lỏng dư trong kết thừa không làm tăng ảnh hưởng mặt thoáng trong quá trình tính toán ổn định.

QCVN 21: 2010/BGTVT

1.4.8 Các trạng thái tải trọng

- 1 Tàu phải được kiểm tra ổn định ở các trạng thái tải trọng tương ứng với các kiểu tàu cụ thể quy định ở Chương 3 và Chương 4.
- 2 Đối với những kiểu tàu không được quy định cụ thể ở Chương 3 thì phải kiểm tra trạng thái tải trọng sau đây:
 - (1) Tàu đủ tải với toàn bộ dự trữ;
 - (2) Tàu đủ tải với 10% dự trữ;
 - (3) Tàu không tải với toàn bộ dự trữ;
 - (4) Tàu không tải với 10% dự trữ.
- 3 Nếu trong quá trình sử dụng bình thường, về mặt ổn định mà có những trạng thái tải trọng xấu hơn so với những trường hợp quy định ở 1.4.8-2 trên hoặc quy định ở Chương 3 thì phải kiểm tra ổn định cho những trạng thái tải trọng đó.
- 4 Nếu tàu có bố trí dầm cứng thì khối lượng này được phải được gộp vào trạng thái tàu không tải.
- 5 Trong tất cả các trạng thái tải trọng có thể gặp trong quá trình khai thác trừ những trạng thái quy định cụ thể ở Chương 3, nếu cần, có thể tính nước dằn vào trọng tải của tàu.

1.4.9 Đồ thị ổn định

- 1 Đối với tất cả các trạng thái tải trọng tính toán, phải xây dựng đồ thị ổn định có tính đến lượng hiệu chỉnh do ảnh hưởng mặt thoáng hàng lỏng.
- 2 Khi có các lỗ hở ở mạn, boong cao nhất hoặc trong các thượng tầng của tàu mà qua đó nước có thể lọt vào bên trong thân tàu thì đường cong ổn định chỉ tính đến góc vào nước. Khi tàu nghiêng ở góc lớn hơn góc vào nước thì tàu xem như là mất ổn định và đồ thị ổn định bị ngắt tại góc nghiêng đó.
- 3 Nếu nước lọt vào thượng tầng qua những lỗ hở mà lượng nước này không lan truyền sang vùng khác, thì ở những góc nghiêng lớn hơn góc vào nước của lỗ hở trên phải được coi là không có thượng tầng hoặc chỉ một phần của thượng tầng. Như vậy đường cong ổn định tính sẽ có bậc còn đường cong ổn định động sẽ có chỗ gãy góc.

1.4.10 Các tài liệu tính toán có liên quan đến kiểm tra ổn định và bảng kê tổng hợp

- 1 Đối với các tàu được kiểm tra cần phải trình duyệt cho Đăng kiểm xem xét các tài liệu tính toán có liên quan đến việc kiểm tra ổn định (các bản tính tải trọng, ổn định ban đầu, đồ thị ổn định, mặt hứng gió, biên độ chòng chành, góc nghiêng do hành khách dồn về một mạn, góc nghiêng khi lượn vòng, lượng băng phủ v.v...).
- 2 Đối với tất cả các trạng thái tải trọng tính toán cần phải lập bảng kê tổng hợp các kết quả tính toán lượng chiếm nước, vị trí trọng tâm, ổn định ban đầu và độ chúi, các bảng tổng hợp kết quả kiểm tra ổn định phù hợp với các yêu cầu của Phần này.

1.4.11 Các yêu cầu đối với Bản thông báo ổn định

- 1 Để đảm bảo tàu thoả mãn ổn định trong quá trình khai thác, Thông báo ổn định được duyệt bởi Đăng Kiểm và tàu phải có các thông tin sau:
 - (1) Thông số chung;

- (2) Hướng dẫn để tàu thoả mãn các tiêu chuẩn ổn định và hướng dẫn dựa trên các yêu cầu của Đăng Kiểm đối với ổn định, để ngăn ngừa lật tàu;
- (3) Khuyến nghị liên quan đến ổn định và các hướng dẫn khác để đảm bảo an toàn.
- (4) Các dữ liệu ổn định của các trạng thái tải trọng điển hình;
- (5) Các lời khuyên và các dữ liệu cần thiết để ước tính chúi và ổn định của tàu đối với trạng thái bất kỳ của trạng thái đầy tải và tải trọng trung gian có thể xảy ra trong quá trình khai thác của tàu;

Độ chúi và ổn định của tàu phải được xác định thông qua tính toán;

Thông báo ổn định phải được lập theo các yêu cầu ở Phụ lục 1 của Quy phạm này.

2 Bản thông báo phải lập dựa trên kết quả thử nghiêng tàu, trừ những trường hợp nêu ở 1.5.7.

Đối với các tàu nêu ở 1.5.2-1, Bản thông báo được lập theo kết quả thử nghiêng chiếc tàu đầu tiên của nhóm đó. Bản thông báo được lập cho chiếc tàu đầu tiên của một nhóm nào đó có thể dùng cho những tàu của nhóm thứ hai, nếu theo kết quả thử nghiêng chiếc tàu đầu tiên của nhóm này, lượng chiếm nước tàu không thay đổi không quá 2%, cao độ trọng tâm của tàu không lớn hơn trị số tính theo 1.5.2-2 và không vi phạm tới các yêu cầu của Phần này.

Trong trường hợp này, thông tin chỉ dẫn về lượng chiếm nước và trọng tâm tàu không sẽ được lấy theo từ kết quả thử nghiêng chiếc tàu đầu tiên của nhóm.

Đối với những tàu được miễn thử nghiêng theo 1.5.7 phải nêu được trọng lượng tính toán của tàu không và cao độ trọng tâm tàu không được tính theo 1.5.7. Đồng thời trong Bản thông báo phải ghi rõ rằng tàu không phải thử nghiêng và cao độ trọng tâm tính theo 1.5.7

3 Nếu tàu chờ hàng rời, trên tàu phải có Thông báo ổn định và sức bền trong quá trình bốc xếp hàng đối với hàng rời không phải hạt.

1.4.12 Yêu cầu đối với máy tính tính toán ổn định

Nếu trên tàu cần sử dụng các máy tính hoặc hệ thống đo tự động để xác định tư thế và tính ổn định thì các phương tiện đó phải được Đăng kiểm công nhận.

Việc có máy tính tính toán ổn định trên tàu không thay thế cho bất kỳ phần nào của bản thông báo ổn định.

Dữ liệu vào ra phải dễ dàng so sánh với bản tính ổn định trên khía cạnh nội dung và trình bày, người sử dụng tính toán ổn định được nhanh chóng.

Quy trình sử dụng máy tính phải được chỉ rõ trong thông báo ổn định. Hướng dẫn sử dụng phải bằng ngôn ngữ mà mà thuyền viên sử dụng trên tàu và tiếng Anh. Hướng dẫn sử dụng phải thông báo rõ ràng thuyền viên phải kiểm tra máy tính trước khi sử dụng.

1.4.13 Khi tàu đến những cảng mà có yêu cầu trao đổi nước dằn thì tàu phải trang bị Hướng dẫn trao đổi nước dằn an toàn trên biển.

1.5 Thử nghiêng và đo trọng lượng tàu không

1.5.1 Việc thử nghiêng cần được tiến hành cho:

1 Các tàu đóng hàng loạt theo 1.5.2;

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 2 Mỗi tàu đóng mới đơn chiếc;
- 3 Mỗi tàu sau khi sửa chữa phục hồi;
- 4 Các tàu sau khi sửa chữa lớn, trang bị lại hoặc hiện đại hóa theo 1.5.3;
- 5 Các tàu sau khi đặt vật dằn rấn cố định theo 1.5.4;
- 6 Những tàu chưa biết chắc ổn định hoặc cần phải kiểm tra lại;
- 7 Các tàu khách hiện có trong khoảng thời gian không quá 5 năm, nếu cần, theo yêu cầu của mục 1.5.5.

1.5.2 Ngoài các loại tàu đóng ở mỗi xưởng, các tàu sau cần phải thử nghiêng

- 1 Chiếc tàu đầu tiên, sau đó mỗi loạt 5 chiếc (tức là chiếc thứ 6, chiếc thứ 11 v.v...). Đo trọng lượng tàu không theo yêu cầu ở 1.5.14 phải được tiến hành đối với các tàu đóng theo loạt.

Căn cứ vào các điều kiện địa dư trong lúc bàn giao tàu, được sự đồng ý của Đăng kiểm được phép chuyển việc thử nghiêng của chiếc tàu tiếp theo sang chiếc tàu gần nhất của loạt. Bắt đầu từ chiếc thứ 12 của loạt, Đăng kiểm có thể hạn chế các yêu cầu thử nghiêng với số lượng tàu ít hơn nếu nhận thấy rằng trong khi đóng mới các tàu của loạt có trọng lượng và vị trí trọng tâm của chúng dung hòa trong các giới hạn ở 1.5.2-2.

- 2 Chiếc tàu trong loạt mà so với chiếc tàu đầu của loạt có những thay đổi số liệu tính toán kết cấu làm:

(1) Thay đổi lượng chiếm nước tàu không lớn hơn 2% hoặc

(2) Tăng cao độ trọng tâm của tàu không vượt quá 4 cm (10 cm đối với cần cẩu nổi và tàu cầu) hoặc trị số tính theo công thức sau: lấy giá trị nào nhỏ hơn;

$$\delta Z_g = 0,1 \frac{\Delta_1}{\Delta_0} l_{\max}$$

$$\delta Z_g = 0,05 \frac{\Delta_1}{\Delta_0} h$$

Trong đó:

Δ_0 : Lượng chiếm nước tàu không, t;

Δ_1 : Lượng chiếm nước của tàu ở trạng thái tải trọng xấu nhất theo giá trị h hoặc l_{\max} , in t;

l_{\max} : Tay đòn ổn định tĩnh lớn nhất ở trạng thái tải trọng xấu nhất khi xét theo trị số của tay đòn này;

h : Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh ở trạng thái tải trọng xấu nhất, khi xét theo trị số của nó.

- (3) Chiếc tàu vi phạm các yêu cầu của Phần này ở các trạng thái tải trọng thiết kế và khi $Z_g = 1,2Z_{g2} - 0,2Z_{g1}$, trong đó $Z_{g1}(Z_{g2})$: Cao độ trọng tâm tàu không trước (sau) khi có thay đổi kết cấu; Z_g : Cao độ trọng tâm dự kiến của tàu không.

Chiếc tàu đó về mặt ổn định được coi là tàu đầu tiên của loạt mới và thứ tự thử nghiêng của các tàu kế theo phải thỏa mãn yêu cầu 1.5.2-1.

1.5.3 Sau khi sửa chữa lớn, trang bị lại hoặc hiện đại hóa cần phải thử nghiêng những tàu mà sự thay đổi kết cấu so với tính toán có thể gây ra một trong số các sai khác sau đây:

- 1 Thay đổi tải trọng (khối lượng tổng cộng của những tải trọng lấy ra và thêm vào) lớn hơn 6% lượng chiếm nước của tàu không;
- 2 Lượng chiếm nước của tàu không thay đổi quá 2%;
- 3 Cao độ trọng tâm của tàu không tăng quá giá trị tính theo 1.5.2-2;
- 4 Vi phạm các yêu cầu của Phần này đối với những trạng thái tải trọng thiết kế theo điều kiện nói ở 1.5.2-2(3).

Nếu không phải thử nghiêng thì tàu phải được tiến hành đo trọng lượng tàu không theo 1.5.14;

Không phụ thuộc vào kết quả tính toán đã trình nộp, theo 1.5.1-6 có thể yêu cầu tiến hành thử nghiêng, căn cứ vào tình trạng kỹ thuật của tàu.

1.5.4 Mỗi tàu sau khi đặt vật dằn cứng cố định phải thử nghiêng

Tàu có thể không phải thử nghiêng nếu khi đặt vật dằn có sự kiểm tra kỹ lưỡng, trọng tâm và khối lượng thiết kế của vật dằn được đảm bảo hoặc có thể được khẳng định chắc chắn bằng tính toán, và được Đăng kiểm chấp nhận

1.5.5 Đo trọng lượng tàu không (thử xác định lượng chiếm nước và hoành độ trọng tâm) phải được thực hiện theo chu kỳ thích hợp để đánh giá xem có phù hợp với 1.5.1-7 và 1.5.1-8 không, thử nghiêng phải được tiến hành cho:

- 1 Tàu khách;

Đo trọng lượng tàu không phải được tiến hành trong khoảng thời gian không quá 5 năm.

Nếu thay đổi trọng lượng tàu không quá 2% hoặc thay đổi hoành độ trọng tâm quá 1% chiều dài tàu so với giá trị đã được duyệt trong Thông báo ổn định đã được duyệt thì tàu phải tiến hành thử nghiêng.

1.5.6 Nếu theo kết quả thử nghiêng của chiếc tàu mới đóng xong mà cao độ trọng tâm tàu không vượt quá trị số thiết kế đến mức vi phạm các yêu cầu của Phần này thì phải đính kèm vào biên bản thuyết minh tính toán các nguyên nhân của sự thay đổi đó.

Theo kết quả phân tích các tài liệu đã trình nộp hoặc trong trường hợp thiếu các tài liệu đó Đăng kiểm có thể yêu cầu thử nghiêng lại lần hai. Trong trường hợp này phải nộp cho Đăng kiểm cả hai biên bản thử nghiêng.

1.5.7 Ngoại trừ các tàu dự định hành trình tuyến quốc tế, Đăng kiểm có thể miễn thử nghiêng chiếc tàu vừa đóng xong, nếu cao độ trọng tâm của tàu lớn hơn 20% so với thiết kế nhưng vẫn không vi phạm các yêu cầu của Phần này.

1.5.8 Tải trọng của tàu khi thử nghiêng phải gần với lượng chiếm nước tàu không. Tổng toàn bộ trọng lượng thiếu phải không lớn hơn 2% lượng chiếm nước tàu không, còn tổng toàn bộ trọng lượng thừa không kể trọng vật thử và nước dằn theo 1.5.9 là 4%.

QCVN 21: 2010/BGTVT

1.5.9 Chiều cao tâm nghiêng của tàu lúc thử nghiêng không được nhỏ hơn 0,20 m. Để đạt được điều này, được phép nhận thêm vật dằn cần thiết. Trong trường hợp nhận nước dằn vào các bể chứa, phải bơm thật đầy.

1.5.10 Để đo các góc nghiêng khi thử, trên tàu phải đặt ít nhất 3 dây dọi có chiều dài không nhỏ hơn 3 m hoặc ít nhất hai thiết bị đo, hoặc thiết bị đặc biệt đã được Đăng kiểm công nhận để thử nghiêng.

Đối với những tàu có chiều dài nhỏ hơn 30 m, cho phép dùng 2 dây dọi có chiều dài không nhỏ hơn 2 m.

1.5.11 Để thử nghiêng có chất lượng cần đưa chiều cao tâm nghiêng không có sai số thử vào tính toán.

Thử nghiêng được coi là đạt yêu cầu nếu:

1 Đối với mỗi số đo thỏa mãn điều kiện:

$$|h_i - h_k| \leq 2\sqrt{\frac{\sum (h_i - h_k)^2}{n-1}}$$

Trong đó:

h_i : Chiều cao tâm nghiêng ở từng lần đo;

$h_k = \frac{\sum h_i}{n}$: Chiều cao tâm nghiêng đạt được do thử nghiêng;

n : Số lần đo.

Các số đo không thỏa mãn điều kiện đó phải loại bỏ khi xử lý cùng với những thay đổi tương ứng của số lượng chung và phải tính lại chiều cao tâm nghiêng h_k .

Số lần đo loại bỏ không quá một (số lần loại bỏ có thể lớn hơn chỉ trong trường hợp hiểu được nguyên nhân của sự loại bỏ đó và được sự chấp thuận của Đăng kiểm).

2 Sai số ngẫu nhiên cuộc thử

$$t_\alpha \sqrt{\frac{\sum (h_i - h_k)^2}{n(n-1)}}$$

thỏa mãn điều kiện

$$t_\alpha \sqrt{\frac{\sum (h_i - h_k)^2}{n(n-1)}} \leq 0,02(1 + h_k) \text{ nếu } h_k \leq 2\text{m}$$

và

$$t_\alpha \sqrt{\frac{\sum (h_i - h_k)^2}{n(n-1)}} \leq 0,01(4 + h_k) \text{ nếu } h_k > 2\text{m}$$

hệ số t_α được lấy theo Bảng 10/1.5.11

Bảng 10/1.5.11 Hệ số t_α

n	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
t_α	6,9	6,0	5,4	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0

3 Cuộc thử phải thoả mãn điều kiện sau:

$$t_{\alpha n} \sqrt{\frac{\sum (h_i - h_k)^2}{n(n-1)} \frac{\Delta_0}{\Delta_1}} \leq \varepsilon \text{ trong đó } \varepsilon = 0,05h \text{ hoặc } 0,01l_{\max}$$

lấy giá trị nào nhỏ hơn, nhưng không được nhỏ hơn 4 cm.

4 Tổng số lần thử đạt yêu cầu không được nhỏ hơn 8 lần

1.5.12 Khi không thoả mãn các yêu cầu ở 1.5.11, nếu được Đăng kiểm chấp nhận, cho phép đưa vào tính toán chiều cao tâm nghiêng nhỏ hơn trong tính toán sai số ngẫu nhiên cuộc thử tính theo 1.5.11-2.

1.5.13 Việc thử nghiêng phải tiến hành với sự có mặt của Đăng kiểm viên, phù hợp với qui trình thử nghiêng được chấp nhận.

Các phương pháp khác để xác định trọng lượng tàu không và toạ độ trọng tâm có thể được phép áp dụng với điều kiện rằng nó chứng minh cho Đăng kiểm thấy rằng độ chính xác của cuộc thử thoả mãn các yêu cầu hiện hành.

1.5.14 Đo trọng lượng tàu không có nghĩa là thử để xác định lượng chiếm nước tàu không và hoành độ trọng tâm của tàu.

Đo trọng lượng tàu không nhằm mục đích:

- 1** Xác định các thông tin phục vụ cho yêu cầu 1.5.5.
- 2** Xác định khả năng áp dụng thông báo ổn định với lượng chiếm nước và toạ độ trọng tâm tàu không đã được xác định trong các trường hợp:
 - Theo kết quả thử nghiêng của tàu đóng theo loạt ở cùng một nhà máy và cùng hồ sơ thiết kế và không là đối tượng phải thử nghiêng theo 1.5.2-1;
 - Theo kết quả tính toán đối với tàu đóng theo loạt mà có điểm khác tàu đã thử nghiêng trước, mà không vượt quá giá trị chỉ ra trong 1.5.2-2, hoặc đối với tàu có sự thay đổi trong quá trình khai thác và lượng chiếm nước thay đổi có thể được tính toán và không vượt quá giá trị chỉ ra trong 1.5.3;
 - Trong mỗi trường hợp ở trên, thông báo ổn định phải được lập mới, nếu dữ liệu trọng lượng tàu không lấy từ kết quả đo trọng lượng khác giá trị tàu không trong thông báo ổn định vượt quá 1% đối với tàu có chiều dài 160 m và 2% đối với tàu có chiều dài 50 m hoặc hoành độ trọng tâm sai khác quá 0,5% chiều dài tàu. Giá trị sai số của trọng lượng tàu không đối với tàu có chiều dài trung gian được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.

QCVN 21: 2010/BGTVT

1.6 Miễn giảm so với Quy phạm

1.6.1 Nếu có nghi ngờ nảy sinh đối với ổn định của tàu trong việc áp dụng các quy định của phần này, thì Đăng Kiểm có thể yêu cầu kiểm tra bổ sung tiêu chuẩn ổn định.

Trong trường hợp nhận thấy các yêu cầu của Phần này quá cao thì Đăng kiểm có thể xem xét miễn giảm một số yêu cầu cho tàu trong từng trường hợp cụ thể có tham khảo ý kiến của cơ quan thiết kế và cơ quan quản lý khai thác tàu.

1.6.2 Khi tàu hoạt động trong khu vực nào đó không thỏa mãn các yêu cầu của Phần này thì trong từng trường hợp Đăng kiểm có thể hạn chế vùng hoạt động hoặc đưa ra một số hạn chế khác tùy theo chỉ tiêu ổn định, điều kiện sử dụng và công dụng của tàu

1.7 Các điều kiện đủ ổn định

1.7.1 Về mặt ổn định trong các trạng thái tải trọng xấu nhất, trừ các cần cẩu nổi, tàu cầu, ụ nổi và các phao chuyển tải, ổn định của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- 1 Tàu vừa không bị lật vừa chống lại được tác dụng động đồng thời của áp suất gió và chòng chành ngang, trong đó các thông số của chúng được xác định như ở Chương 2.
- 2 Các trị số của các thông số ổn định tính trên nước lạng và chiều cao tâm nghiêng ban đầu không được nhỏ hơn những quy định ở Chương 2.
- 3 Theo Chương 2 cần phải tính đến ảnh hưởng của lượng đóng băng đối với ổn định;
- 4 Ổn định của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu bổ sung ở Chương 3.

1.7.2 Ổn định của tàu cần cẩu nổi, ụ nổi và phao chuyển tải phải thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 4.

1.7.3 Đối với những tàu áp dụng các yêu cầu của - Phần 9 “Phân khoang”, ổn định nguyên vẹn phải đủ để trong các điều kiện sự cố tàu cũng thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tai nạn.

1.7.4 Đối với những tàu mà có chức năng chữa cháy tàu khác trong dấu hiệu cấp tàu thì tàu phải thỏa mãn các yêu cầu của Phần này đối với trường hợp tất cả các hòng chữa cháy làm việc đồng thời với công suất lớn nhất theo hướng ổn định của tàu nhỏ nhất.

1.8 Chuyển vùng làm việc từ cảng này đến cảng khác

1.8.1 Khi chuyển vùng, ổn định của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu đối với tàu chạy ở vùng mà nó trên đường di chuyển đến.

1.8.2 Đối với những tàu mà ổn định không đáp ứng yêu cầu 1.8.1, Đăng kiểm có thể cho chuyển vùng với điều kiện ổn định của tàu thỏa mãn khi hạn chế về thời tiết và vùng hoạt động.

QCVN 21: 2010/BGTVT

5 Tàu được coi là đủ ổn định $K = b/a$, với điều kiện diện tích b lớn hơn hoặc bằng diện tích a , ví dụ $K \geq 1$. Đối với tàu nghiên cứu khí tượng thì hệ số K có thể xem xét trong từng trường hợp cụ thể nhưng không trường hợp nào được phép nhỏ hơn 1,5.

2.1.3 Giá trị góc nghiêng tĩnh θ_{w1} không được vượt quá 16 độ hoặc 0,8 lần góc mép boong nhúng nước lấy giá trị nào nhỏ hơn.

Góc nghiêng tĩnh của tàu chở gỗ và tàu chở công te nơ được chỉ ra trong 3.3 và 3.9.

2.1.4 Tính toán cánh tay đòn gây nghiêng do áp suất gió

1 Tay đòn gây nghiêng I_{w1} , tính bằng m, được chấp nhận là hằng số đối với mọi góc nghiêng của tàu và xác định theo công thức sau:

$$I_{w1} = p_v A_v z_v / (1000g\Delta)$$

Trong đó:

p_v : Áp suất gió, Pa, được xác định theo Bảng 10/2.1.4-1 tùy thuộc vào vùng hoạt động của tàu;

z_v : Cánh tay đòn hứng gió, tính bằng m, được chấp nhận là khoảng cách thẳng đứng tính từ tâm hứng gió A_v và tâm hình chiếu cạnh phần ngâm nước của tàu hoặc lấy xấp xỉ bằng một nửa chiều chìm tàu;

A_v : Diện tích hứng gió, m^2 , được xác định theo 1.4.6;

Δ : Lượng chiếm nước, t;

g : Gia tốc trọng trường, lấy bằng $9,81 \text{ m/s}^2$;

Bảng 10/2.1.4-1 Áp suất gió p_v

Vùng hoạt động	Áp suất gió p_v , Pa
Không hạn chế	504
Hạn chế I	353
Hạn chế II, III	252

Cánh tay đòn gây nghiêng I_{w2} được xác định như sau:

$$I_{w2} = 1,5I_{w1}$$

2 Với tàu hoạt động trong vùng biển hạn chế II không thoả mãn yêu cầu về ổn định thời tiết thì có thể cho phép tàu hoạt động ở vùng hạn chế III kèm theo các hạn chế về hoạt động.

Các yêu cầu ổn định đối với cần cầu nổi và tàu cầu được quy định riêng biệt trong 4.1.

2.1.5 Tính toán góc lắc

1 Góc lắc, tính bằng độ, đối với tàu hông tròn được xác định theo công thức sau đây:

$$\theta_{lr} = 109kX_1X_2\sqrt{rS}$$

Trong đó:

- k : Hệ số kể đến hiệu quả do vây giảm lắc và tính toán theo 2.1.5-2, đối với tàu không có vây giảm lắc k được lấy bằng 1.
- X_1 : Hệ số không thứ nguyên được lấy theo Bảng 10/2.1.5-1(1) phụ thuộc vào tỉ số B/d.
- X_2 : Hệ số không thứ nguyên được lấy theo Bảng 10/2.1.5-1(2) phụ thuộc vào hệ số béo thể tích C_b .

Bảng 10/2.1.5-1(1) Hệ số X_1

Bảng 10/2.1.5-1(2) Hệ số X_2

B/d	X_1	C_b	X_2
$\leq 2,4$	1,0	$\leq 0,45$	0,75
2,5	0,98	0,50	0,82
2,6	0,96	0,55	0,89
2,7	0,95	0,60	0,95
2,8	0,93	0,65	0,97
2,9	0,91	$\geq 0,70$	1,0
3,0	0,90		
3,1	0,88		
3,2	0,86		
3,3	0,84		
3,4	0,82		
$\geq 3,5$	0,80		

$r = 0,73 + 0,6(z_g - d) / d$, trong đó r không cần lấy lớn hơn 1.

- S : Hệ số không thứ nguyên được xác định theo Bảng 10/2.1.5-1(3) phụ thuộc vào vùng hoạt động và chu kỳ lắc xác định theo công thức sau:

$$T = 2cB / \sqrt{h}$$

Trong đó:

$$c = 0,373 + 0,023B / d - 0,043L_{wl} / 100$$

h : Chiều cao tâm nghiêng ban đầu có xét đến ảnh hưởng mặt thoáng hàng lỏng.

L_{wl} : Chiều dài đường nước của tàu.

- 2 Đối với tàu có vây giảm lắc hoặc sóng vây hoặc cả hai thì hệ số k xác định theo Bảng 10/2.1.5-2 phụ thuộc vào tỉ số $A_k / L_{wl}B$ trong đó A_k là tổng diện tích vây giảm lắc tính bằng m^2

Bảng 10/2.1.5-1(3) Hệ số s

T (giây)	S	
	Không hạn chế	Hạn chế I, II, III
≤ 5	0,100	0,100
6	0,100	0,093
7	0,098	0,083
8	0,093	0,073
10	0,079	0,053
12	0,065	0,040
14	0,053	0,035
16	0,044	0,035
18	0,038	0,035
≥ 20	0,035	0,035

Bảng 10/2.1.5-2 Hệ số k

A_k/L_{WB} , %	0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	≥ 4
k	1,00	0,98	0,95	0,88	0,79	0,74	0,72	0,70

- 3 Khi tính toán góc lắc theo công thức 2.1.2-5, đối với tàu có hông dạng bề góc thì hệ số k lấy bằng 0,7.
- 4 Góc lắc của tàu có thiết bị giảm lắc sẽ được xác định mà không xét đến thiết bị giảm lắc thứ hai.
- 5 Trong Bảng 10/2.1.5-1(1) và 10/2.1.5-1(2) các giá trị trung gian xác định bằng phương pháp nội suy tuyến tính. Giá trị góc lắc sẽ được làm tròn đến số nguyên của độ.

2.2 Đồ thị ổn định

2.2.1 Diện tích đồ thị ổn định tính không được nhỏ hơn 0,055 m.rad khi góc nghiêng đến 30 độ và không được nhỏ hơn 0,09 m.rad khi nghiêng đến 40 độ. Ngoài ra diện tích của cánh tay đòn ổn định tính trong phạm vi góc nghiêng 30 độ và 40 độ không được nhỏ hơn 0,03 m.rad.

Cánh tay đòn ổn định lớn nhất I_{max} không được nhỏ hơn 0,25 m đối với tàu có chiều dài L nhỏ hơn hoặc bằng 80 m và 0,2 m đối với tàu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 105 m tại góc nghiêng θ lớn hơn hoặc bằng 30 độ. Đối với các giá trị chiều dài L trung gian thì cánh tay đòn lớn nhất yêu cầu xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.

Khi được sự xem xét của Đăng kiểm thì cánh tay đòn ổn định lớn nhất có thể được giảm xuống 25 độ.

Khi đồ thị ổn định tính có hai điểm mà cánh tay đòn đạt giá trị lớn nhất do bởi thượng tầng hoặc lầu tham gia vào tính nổi của tàu thì điểm cực trị thứ nhất không được nhỏ hơn 25 độ.

Giới hạn dương của đồ thị ổn định tĩnh (góc lặn) không được nhỏ hơn 60 độ. Tuy nhiên đối với tàu hoạt động trong vùng biển hạn chế III thì có thể giảm xuống 50 độ, với điều kiện rằng tương ứng với việc giảm 1 độ thì cánh tay đòn ổn định lớn nhất phải tăng 0,01 m.

2.2.2 Đối với tàu có tỉ số $B/D > 2$, có thể cho phép tàu hoạt động khi góc lặn và góc mà cánh tay đòn ổn định lớn nhất nhỏ hơn giá trị được chỉ ra trong 2.2.1 một lượng như sau:

1 Góc lặn, được giảm một lượng $\Delta\theta_v$ tính theo công thức sau:

$$\Delta\theta_v = 40^\circ \left(\frac{B}{D} - 2 \right) (K - 1)$$

Nếu $B/D > 2,5$ và $K > 1,5$ thì chỉ được lấy $B/D = 2,5$ và $K = 1,5$. Giá trị $\Delta\theta_v$ được làm tròn đến số nguyên.

2 Góc tương ứng với giá trị cánh tay đòn ổn định lớn nhất được giảm bằng một nửa giá trị giảm của góc lặn $\Delta\theta_v$. Tuy nhiên góc mà cánh tay đòn ổn định đạt giá trị lớn nhất không được nhỏ hơn 25 độ.

2.2.3 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.

2.2.4 Đối với tàu không thoả mãn điều kiện góc lặn theo yêu cầu ở Chương này do đồ thị bị cắt bởi góc vào nước, thì tàu vẫn có thể được phép hàng hải nếu tàu hoạt động trong vùng biển hạn chế và việc kiểm tra ổn định thời tiết thấy thoả mãn áp suất gió quy định.

Khi được sự xem xét của Đăng kiểm, đối với tàu hoạt động trong vùng biển không hạn chế thì góc vào nước có thể được giảm xuống 50 độ, với điều kiện rằng tương ứng với từng độ giảm thì cánh tay đòn ổn định lớn nhất phải tăng 0,01 m so với giá trị quy định ở trên.

Việc ấn định vùng hoạt động dựa trên các yêu cầu trên chỉ được thực hiện với điều kiện góc lặn xác định theo các điểm kín thời tiết là các điểm vào nước không nhỏ hơn giá trị quy định trong chương này.

2.2.5 Yêu cầu đối với cánh tay đòn ổn định tĩnh của cần cẩu nổi và tàu cẩu, tham chiếu đến điều 4.1

2.3 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu

2.3.1 Đối với mọi loại tàu, trừ trạng thái tàu không, chiều cao tâm nghiêng ban đầu hiệu chỉnh đối với tất cả các trạng thái tải không được nhỏ hơn 0,15 m.

Chiều cao tâm nghiêng ban đầu tối thiểu có thể chấp nhận giá trị nhỏ hơn như chỉ ra trong Chương 3.

Chiều cao tâm nghiêng ban đầu âm phải được sự xem xét đặc biệt của Đăng Kiểm trong từng trường hợp cụ thể.

2.3.2 Ổn định ban đầu của tàu có vùng trũng trên boong thì phải kiểm tra trường hợp nước tràn vào vùng trũng

Khối lượng nước tràn vào trong vùng trũng và ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng phải lấy đến mép trên của lỗ thoát nước mặt boong đối với tàu thẳng bằng có kể đến độ cong ngang boong.

QCVN 21: 2010/BGTVT

Đối với tàu có hai hoặc nhiều vùng trũng thì ổn định của tàu phải kiểm tra đối với trường hợp vùng trũng lớn nhất bị ngập.

2.4 Lượng băng phủ cho phép

2.4.1 Đối với những tàu hoạt động vào mùa đông ở những vùng mùa đông theo quy định ở Phần 11 “Mạn khô”, ngoài những trạng thái tải trọng cơ bản cần phải kiểm tra ổn định ở trạng thái có kể đến lượng băng phủ theo quy định ở mục này. Khi tính đến lượng băng phủ cần phải chú ý đến sự thay đổi trọng lượng, chiều cao trọng tâm và diện tích hứng gió của tàu khi có băng phủ. Các bản tính ổn định có kể đến lượng băng phủ phải được tính cho trạng thái tải trọng xấu nhất về mặt ổn định. Khi kiểm tra ổn định cho trường hợp bị băng phủ, trọng lượng của băng được coi là sự quá tải và không tính vào trọng tải của tàu.

Khi kiểm tra ổn định của cần cầu nổi và tàu cầu, thì lượng băng phủ cho phép phải theo yêu cầu của 4.1.

2.4.2 Khi xác định mô men nghiêng và mô men lật cho những tàu chạy trong những vùng lạnh giá ở phía bắc vĩ tuyến $66^{\circ}30'N$ và phía nam vĩ tuyến $66^{\circ}00'S$, tiêu chuẩn băng phủ giả định phải lấy như ở 2.4.3 và 2.4.4.

2.4.3 Trọng lượng của băng trên một mét vuông diện tích của hình chiếu bằng của những boong hở phải lấy bằng 30 Kg. Trong đó hình chiếu bằng của các boong phải bao gồm tổng hình chiếu bằng của tất cả các boong hở và các lối người lên xuống bất kể có hay không có nắp. Mô men theo chiều cao của tải trọng đó tính theo độ cao trọng tâm của từng đoạn boong và lối lên xuống tương ứng.

Tất cả các máy móc, thiết bị trên boong, nắp miệng khoang hàng v.v..., đều phải được đưa vào hình chiếu của các boong và không xét riêng.

Đối với tàu có các khung kết cấu lắp đặt phía trên boong hở, lượng băng phủ bổ sung cho phép bằng chiều cao của khung đó.

2.4.4 Trọng lượng của băng trên một mét vuông diện tích hứng gió được lấy bằng 15kg. Diện tích và độ cao tâm hứng gió phải được xác định ứng với chiều chìm d_{min} như quy định ở 1.4.6 chưa tính đến lượng băng phủ.

2.4.5 Trong những vùng còn lại của vùng nước mùa đông, tiêu chuẩn băng phủ đối với thời điểm mùa đông phải lấy bằng một nửa so với quy định ở 2.4.3 và 2.4.4, trừ những vùng không phải xét đến lượng băng phủ được Đăng kiểm chấp nhận.

2.4.6 Trọng lượng băng tính theo các mục từ 2.4.3 đến 2.4.5 và mô men theo chiều cao phải tính cho tất cả các phương án tải trọng khi lập Thông báo ổn định.

2.4.7 Đối với đồ thị ổn định tĩnh có tính đến lượng băng phủ, góc giới hạn dương của đồ thị không được nhỏ hơn 55° , tay đòn ổn định tĩnh lớn nhất của những tàu thuộc Vùng hạn chế, tối thiểu phải bằng 0,2 mét ở góc nghiêng không nhỏ hơn 25° .

Đối với những tàu có tỷ số B/D lớn hơn 2, cho phép giảm thêm giới hạn θ_v của đồ thị đi một lượng bằng nửa giá trị tính theo công thức ở 2.1.2-1.

CHƯƠNG 3 CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG VỀ ỔN ĐỊNH

3.1 Tàu khách

3.1.1 Phải kiểm tra ổn định của tàu khách theo các trạng thái tải trọng sau:

- 1 Tàu đủ tải, đủ số lượng hành khách các hạng và hành khách trên boong có mang theo hành lý và toàn bộ dự trữ. Có thể tính cả nước dằn nhưng phải được Đăng kiểm chấp nhận;
- 2 Tàu đủ tải, đủ số lượng hành khách các hạng và hành khách trên boong có mang hành lý nhưng còn 10% dự trữ;
- 3 Tàu không hàng, với toàn bộ số lượng hành khách các hạng và hành khách trên boong có mang hành lý và toàn bộ dự trữ;
- 4 Tàu như trạng thái -3 nhưng với 10% dự trữ;
- 5 Tàu không hàng và hành khách, 100% dự trữ;
- 6 Tàu như trạng thái -5 nhưng với 10% dự trữ;
- 7 Tàu như trạng thái -2 nhưng với 50% dự trữ.

Khi kiểm tra ổn định theo tiêu chuẩn thời tiết cần chú ý rằng hành khách các hạng ở trong các buồng của họ còn hành khách trên boong ở boong của mình. Việc bố trí hàng hóa trong hầm, trong các hầm lửng và trên boong phải thích hợp với các điều kiện sử dụng bình thường của tàu. Việc kiểm tra ổn định có tính đến lượng băng phủ phải thực hiện khi không có hành khách trên các boong hở.

3.1.2 Ổn định ban đầu của các tàu khách phải sao cho khi hành khách tập trung đúng như thực tế về một mạn có thể gần be sóng ở trên boong cao nhất mà hành khách được phép tới thì góc nghiêng tĩnh không được lớn hơn góc mà boong mạn khô nhúng nước hoặc hông tàu nổi lên khỏi mặt nước lấy góc nào nhỏ hơn, trong mọi trường hợp góc nghiêng không được lớn hơn 10° .

3.1.3 Góc nghiêng do tác dụng đồng thời của mô men nghiêng do hành khách tập trung ở một mạn trên boong du lịch của mình và khi lượn vòng ổn định không được lớn hơn góc mà boong mạn khô nhúng nước hoặc hông tàu nổi lên khỏi mặt nước lấy góc nào nhỏ hơn. Trong mọi trường hợp góc nghiêng không được lớn hơn 12° .

3.1.4 Mô men nghiêng (kN.m) do lượn vòng phải xác định theo công thức:

$$M_R = 0,196 \frac{V_0^2 \cdot \Delta}{L_{wl}} \left(Z_g - \frac{d}{2} \right)$$

Trong đó:

- V_0 : Tốc độ khai thác của tàu (m/s);
- Δ : Lượng chiếm nước (t);
- L_{wl} : Chiều dài đường nước (m).

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 3.1.5** Việc kiểm tra ổn định của tàu khi lượn vòng và nghiêng do hành khách tập trung ở một bên mạn không tính đến tác dụng của gió và chòng chành.
- 3.1.6** Khi xác định vị trí của hành khách tập trung ở một mạn trên các boong du lịch của họ cần phải giả thiết rằng phải tuân thủ các điều kiện khai thác bình thường của tàu có để ý đến vị trí của các trang thiết bị và cả các quy định về quyền của hành khách lên xuống diện tích này hoặc diện tích kia của boong.
- 3.1.7** Khi xác định diện tích mà hành khách có thể thường xuyên tập trung thì lối đi giữa các hàng ghế đi vắng cần phải lấy với hệ số 0,5. Diện tích của các lối đi hẹp bên ngoài, giữa lầu lái và mạn chắn sóng hoặc hàng rào khi chiều rộng lối đi bằng và nhỏ hơn 0,7 m phải lấy với hệ số 0,5.
- 3.1.8** Khi xác định góc nghiêng do hành khách tập trung ở một mạn phải lấy trọng lượng của một hành khách là 75 kg. Mật độ tập trung của khách trên boong là 6 người trên một mét vuông của diện tích boong tự do. Trọng tâm của người đứng 1,1 m tính từ mặt boong, của người ngồi 0,3 m tính từ mặt ghế.
- 3.1.9** Tất cả các bản tính góc nghiêng tĩnh do khách tập trung ở một mạn và do lượn vòng không cần tính đến lượng băng phủ nhưng phải tính đến lượng hiệu chỉnh ảnh hưởng các mặt tự do của hàng lỏng phù hợp với 1.4.7.

3.2 Tàu hàng khô

3.2.1 Phải kiểm tra ổn định của tàu hàng khô theo các trạng thái tải trọng sau đây:

- 1** Tàu ở chiều chìm ứng với dấu mạn khô mùa hè và có các hàng đồng nhất chứa đầy trong các hầm hàng, hầm lửng, các quày miệng hầm hàng với toàn bộ dự trữ và không có nước dằn.
Nếu theo điều kiện sử dụng tàu, chiều chìm đầy hàng nhỏ hơn chiều chìm theo dấu mạn khô thì ổn định của tàu phải tính cho chiều chìm nhỏ hơn.
- 2** Tàu như ở trạng thái -1 nhưng với 10% dự trữ và nếu cần có thêm nước dằn.
- 3** Tàu không hàng với toàn bộ dự trữ.
- 4** Tàu như ở trạng thái -3 nhưng với 10% dự trữ.

3.2.2 Nếu trong các trạng thái tải trọng như ở 3.2.1-3 và -4 trên người ta dùng các khoang hàng để nhận thêm nước dằn thì phải kiểm tra ổn định với nước dằn có trong các khoang đó. Việc tính ảnh hưởng của các mặt tự do trong các bể chứa dự trữ của tàu được tiến hành theo 1.4.7, còn trong những khoang được lấy nước dằn vào thì phải theo mức chứa đầy của nó.

3.2.3 Đối với các tàu trong các điều kiện sử dụng bình thường có chở hàng trên boong cần phải kiểm tra ổn định thêm những trạng thái tải trọng sau đây:

- 1** Tàu chứa hàng đồng nhất bằng các hầm và khoang lửng ở chiều chìm theo dấu mạn khô mùa hè (xem 3.2.1.1) có hàng trên boong, toàn bộ dự trữ và nếu cần có thêm nước dằn.
- 2** Tàu ở trạng thái -1 nhưng với 10% dự trữ.

3.2.4 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã được hiệu chỉnh của tàu Ro-Ro có hàng và không tính đến trọng lượng băng phủ không được nhỏ hơn 0,2 m.

3.2.5 Nếu trong quá trình tính toán ổn định mà thấy rằng giá trị \sqrt{h}/B và B/d nhỏ nhất vượt quá 0,08 và 2,5 tương ứng, thì ổn định của tàu phải được kiểm tra bổ sung dựa trên tiêu chuẩn gia tốc K^* . Theo cách tính này nếu giá trị gia tốc tính toán được a_{cal} (theo tỉ lệ của g) vượt quá giá trị cho phép, thì khả năng hoạt động của tàu trong những trạng thái tải trọng phù hợp phải được sự xem xét của Đăng kiểm. Đối với những trạng thái mà $a_{cal} > 0.3$ thì phải chỉ rõ trong thông báo ổn định.

$$K^* = 0,3 / a_{cal}$$

Trong đó:

$$a_{cal} = 0,0105 \frac{h_0}{c^2 B} k_0 \theta_r$$

θ_r : Góc lắc xác định theo 2.1.5, độ;

c : Hệ số quán tính xác định theo 2.1.5.1;

h_0 : Chiều cao tâm nghiêng ban đầu có xét đến ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng;

k_0 : Hệ số được lấy theo Bảng 10/3.2.5.

Bảng 10/3.2.5 Hệ số k_0

B / d	≤ 2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	≥ 6,5
k_0	1,0	1,08	1,11	1,11	1,20	1,30	1,45	1,56	1,61

Đối với những trạng thái dần thì không cần kiểm tra tiêu chuẩn gia tốc.

3.2.6 Đối với tàu hàng rời như được định nghĩa ở 29.10.1-2(1) Phần 2A, có chiều dài nhỏ hơn 150 m và tham gia hoạt động tuyến quốc tế phải trang bị máy tính đánh giá ổn định trên tàu thỏa mãn yêu cầu 1.4.12.

3.3 Tàu chở gỗ

3.3.1 Phải kiểm tra ổn định của tàu chở gỗ theo các trạng thái tải trọng sau đây:

- 1 Tàu chở gỗ có tỷ khối chở hàng dự kiến (nếu không có số liệu về tỷ khối thì khi tính ổn định lấy $(= 2,32m^3/t)$ được chứa trong các hầm và trên boong theo chiều chìm ứng với dầu mạn khô chở gỗ mùa hè (xem 3.2.1-1), với toàn bộ dự trữ;
- 2 Tàu như ở trạng thái -1 nhưng với 10% dự trữ;
- 3 Tàu chở gỗ có tỷ khối chở hàng dự kiến lớn nhất chứa trong các hầm và trên boong, với toàn bộ dự trữ.
- 4 Tàu như ở trạng thái -3 nhưng với 10% dự trữ;
- 5 Tàu không hàng với toàn bộ dự trữ;
- 6 Tàu như ở trạng thái -5 nhưng với 10% dự trữ.

3.3.2 Việc xếp hàng lên các tàu chở gỗ phải phù hợp với các yêu cầu của Phần 11 “Mạn khô” và những chỉ dẫn của Bản thông báo ổn định hoặc Bản hướng dẫn đặc biệt.

QCVN 21: 2010/BGTVT

3.3.3 Khi tính tay đòn ổn định hình dáng của các tàu chở gỗ cần tính thêm cả thể tích hàng gỗ trên boong trên suốt chiều rộng và chiều cao của gỗ với hệ số ngấm nước 0,25.

3.3.4 Trong Thông báo ổn định phải có các tài liệu để thuyền trưởng có thể đánh giá được ổn định của tàu khi chở gỗ trên boong, hệ số ngấm nước của gỗ phải lấy lớn hơn 0,25. Nếu không biết hệ số ngấm nước của gỗ thì phải lấy ít nhất 3 trị số 0,25; 0,40 và 0,60.

3.3.5 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh của các tàu chở gỗ ở trạng thái nêu ở 3.3.1-1 không được nhỏ hơn 0,10 m, Đối với trạng thái nêu ở 3.3.1-2 và -4 không được nhỏ hơn 0,05 m, đối với trạng thái nêu ở 3.3.1-5 và -6 không được nhỏ hơn 0,15 m.

Đối với trạng thái chỉ ra ở 3.3.1-1 đến 3.3.1-4 thì cánh tay đòn ổn định phải thoả mãn các yêu cầu sau:

Diện tích khi nghiêng đến 40° không được nhỏ hơn 0,08 m.rad;

Cánh tay đòn ổn định lớn nhất không nhỏ hơn 0,25 m;

Góc nghiêng tĩnh do gió thổi ổn định không vượt quá 16° . Tiêu chuẩn 0.8 lần góc mép boong nhúng nước không áp dụng cho tàu chở gỗ.

3.3.6 Khi xác định lượng băng phủ thì bề mặt cao nhất của hàng gỗ trên boong được coi là mặt boong, còn diện tích mặt bên cao hơn bề sóng là một phần của diện tích hứng gió. Tiêu chuẩn lượng băng phủ cho những bề mặt đó được lấy lớn hơn ba lần so với quy định ở 2.4.

3.3.7 Đối với những tàu chở gỗ dự kiến khai thác trong những vùng mà ở đó việc tính lượng băng phủ không yêu cầu, đồng thời được khai thác vào mùa hè ở những vùng lạnh giá thì bản tính ổn định cho trạng thái tải trọng xấu nhất trong số các trạng thái nêu ở 3.3.1-1, 3.3.1- 4 phải tính đến lượng tăng trọng lượng hàng gỗ do ẩm ướt.

Khi không đủ các số liệu tin cậy về độ ẩm của từng loại gỗ trong lúc tính toán thì nên tăng trọng lượng hàng trên boong lên 10%. Lượng tăng đó được coi là sự di chuyển hàng, không tính vào thành phần trọng tải của tàu.

3.3.8 Nếu tàu chở gỗ dùng để chở những loại hàng hóa khác thì phải kiểm tra ổn định theo quy định ở 3.2. Trong trường hợp này, các bản tính tay đòn ổn định hình dáng của tàu chở gỗ và các bản tính diện tích hứng gió không tính đến hàng gỗ trên boong.

3.3.9 Những yêu cầu của Chương này cũng áp dụng cho cả những kiểu tàu khác khi chúng được sử dụng để chở gỗ trên boong.

Những quy định ở 3.3.2 (liên quan đến yêu cầu về sự phù hợp với các quy định của Phần 11 “Mạn khô” và quy định 3.3.3 không áp dụng cho những tàu mà tính nổi của hàng gỗ trên boong không đưa vào tính toán ổn định.

3.3.10 Những bể chứa giữa tàu nằm ở vùng 1/2 chiều dài tàu phải phân thành những khoang kín nước theo chiều dọc phù hợp

3.4 Tàu chở hàng lỏng dễ cháy

3.4.1 Phải kiểm tra ổn định của các tàu dầu theo các trạng thái tải trọng sau đây:

1 Tàu ở chiều chìm theo dấu mạn khô mùa hè (có xét đến yêu cầu ở 3.2.1-1), đủ hàng và 100% dự trữ;

- 2 Tàu đủ hàng, có 10% dự trữ;
- 3 Tàu không hàng, có 100% dự trữ;
- 4 Tàu như trạng thái -3, có 10% dự trữ.

3.4.2 Đối với những tàu tiếp dầu, phải kiểm tra ổn định cho những trạng thái bổ sung: Tàu có 75% hàng hóa khí có các mặt tự do trong các bể chứa hàng của mỗi loại và có 50% dự trữ, không có nước dằn

Khi tính đến ảnh hưởng các mặt tự do trong các bể chứa dự trữ của tàu phải tiến hành theo 1.4.7, mức hàng trong các bể chứa hàng lấy theo mức chứa thực tế của chúng.

3.4.3 Những yêu cầu ở 3.4.2 cũng được áp dụng cho tàu thu gom dầu tràn.

3.4.4 Khi nhận hàng hoặc trả hàng, bao gồm cả giai đoạn trung gian, ổn định của tàu dầu có hàng trong khoang hoặc kết dằn có chiều rộng vượt quá 60% chiều rộng tàu phải phù hợp với những yêu cầu bổ sung dưới đây.

- 1 Khi nhận hàng hoặc trả hàng được tiến hành tại cảng, chiều cao tâm nghiêng đã hiệu chỉnh không được nhỏ hơn 0,15 m và giới hạn dương của ổn định nguyên vẹn không nhỏ hơn 20°.
- 2 Khi nhận hoặc trả hàng được thực hiện trên biển và ở vịnh, phải thỏa mãn tất cả các yêu cầu của phần này.
- 3 Khi tính toán hiệu chỉnh ảnh hưởng của mặt thoáng chất lỏng, phải tính đến ảnh hưởng của mặt thoáng lớn nhất trong tất cả các khoang hàng, kết dằn và kết dự trữ.
- 4 Nếu không thỏa mãn những yêu cầu ở -1, -2, do việc áp dụng các yêu cầu ở -3, thì phải đưa ra các chỉ dẫn khi nhận/ giao hàng để thỏa mãn những quy định đó. Những chỉ dẫn này có thể đưa vào nội dung bản Thông báo ổn định, nếu được Đăng kiểm chấp nhận.
- 5 Những chỉ dẫn nêu ở -4 phải được trình bày chi tiết theo những quy định sau:
 - (1) Bằng một ngôn ngữ mà mọi thuyền viên đều hiểu rõ khi nhận/ trả hàng và phải dịch ra tiếng Anh;
 - (2) Không phải thực hiện bất kỳ phép tính nào ngoài những tính toán đã nêu trong những phần liên quan ở Thông báo ổn định;
 - (3) Liệt kê tóm tắt các hầm hàng và các kết dằn mà chúng đồng thời có mặt thoáng tự do ở bất kỳ giai đoạn nhận/ trả hàng nào;
 - (4) Phải có những tính toán điển hình về việc thỏa mãn các tiêu chuẩn ổn định khi nhận/ trả hàng ở bất kỳ trạng thái tải trọng nào đã nêu trong Thông báo ổn định., bao gồm cả bản liệt kê các hầm hàng và kết dằn mà chúng có thể đồng thời có mặt thoáng tự do trong các giai đoạn nhận/ trả hàng;
 - (5) Phải có các chỉ dẫn cần thiết để có thể độc lập lập kế hoạch nhận/ trả hàng trước, bao gồm các thông tin sau:
 - (a) Cao độ trọng tâm cho phép, dạng đồ thị hoặc bảng, phù hợp với quy định 3.4.4-1, 3.4.4-2;
 - (b) Phương pháp đánh giá nhanh ảnh hưởng đến ổn định do số lượng các hầm, kết có mặt thoáng tự do ở bất kỳ giai đoạn nhận/ trả hàng nào;
 - (c) Kiểu phương tiện có sẵn trên tàu để kiểm tra, kiểm soát nhận/ trả hàng từ vị trí quan sát sự ảnh hưởng đến ổn định của tàu;

QCVN 21: 2010/BGTVT

- (d) Phương pháp kiểm soát nhận/ trả hàng và cảnh báo sớm về khả năng làm suy giảm ổn định;
- (e) Kiểu phương tiện có sẵn để ngừng nhận/ trả hàng nếu ổn định giảm đến mức nguy hiểm;
- (f) Thông báo về khả năng và thủ tục sử dụng máy tính trên tàu. Thông báo các hệ thống tự động khác nhau trên tàu để kiểm soát nhận/ trả hàng (bao gồm cả hệ thống kiểm soát rớt đầy kết, phần mềm máy tính dùng để tính toán cân bằng và ổn định của tàu v.v...);
- (g) Chúng phải được đặt để hiệu chỉnh các hành động phải tính đến trong trường hợp gặp khó khăn về mặt kỹ thuật trong quá trình nhận/ trả hàng và trong trường hợp khẩn cấp.

6 Các chỉ dẫn được lập phù hợp với quy định 3.4.4-5 phải được trình bày trong bản Thông báo ổn định và đưa vào phần mềm của máy tính tính toán cân bằng và ổn định tàu. Phải đặt một bản sao các chỉ dẫn ở vị trí kiểm soát nhận/ trả hàng.

3.4.5 Những tàu dầu có trọng tải bằng và lớn hơn 5000, phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây.

1 Mỗi tàu phải thỏa mãn những quy định 3.4.5-1(1) 3.4.5-1(2) dưới đây (xem chỉ dẫn ở 3.4.5-1(3)) tại bất kỳ chiều chìm khai thác nào ở những trạng thái tải trọng (kể cả dằn) xấu nhất có thể xảy ra (phù hợp với thực trạng nhận/ trả hàng), bao gồm cả giai đoạn nhận/ trả hàng trung gian. Trong mọi trạng thái tải trọng đều phải coi là có mặt thoáng của chất lỏng trong các kết dằn.

(1) Tại cảng: Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh (ho) không được nhỏ hơn 0,15 m.

(2) Trên biển:

(a) Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh (ho) không được nhỏ hơn 0,15 m;

(b) Đường cong ổn định tĩnh phải thỏa mãn quy định ở 2.2.1-1 và -2;

(3) Khi tính toán ổn định, mỗi hầm hàng (nếu chứa hàng) phải được coi là chứa đầy đến mức mà tại đó tổng mô men thể tích hàng theo qui luật tuyến tính và mô men quán tính mặt thoáng tại góc nghiêng bằng không đạt đến trị số cực đại của chúng. Tỷ trọng hàng phải phù hợp với dung tích chở hàng mà tại đó tâm nghiêng ngang tăng theo qui luật tuyến tính đạt giá trị nhỏ nhất khi có 100% dự trữ và dằn (bằng 1% của tất cả các kết dằn), khi tính toán chấp nhận lấy giá trị cực đại của mô men quán tính mặt thoáng chất lỏng trong các kết dằn. Khi tính toán chiều cao tâm nghiêng ban đầu, việc hiệu chỉnh đối với mặt thoáng chất lỏng dựa vào mô men quán tính riêng của các bề mặt tự do ở tư thế tàu thẳng đứng.

Cánh tay đòn ổn định tĩnh có thể được hiệu chỉnh trên cơ sở mô men dịch chuyển thực tế chất lỏng.

(4) Đối với trạng thái tải chỉ ra trong 3.4.5-1(3), ổn định của tàu phải được kiểm tra ở tất cả các trạng thái có thể đối với hàng và nước dằn. Để làm được điều này phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(a) Khi tính toán khối lượng và trọng tâm và mô men nghiêng do chất lỏng dịch chuyển phải xét đến lượng thực tế trong các kết.

(b) Việc tính toán phải theo các giả thiết sau:

(i) Chiều chìm phải biến thiên trong khoảng từ chiều chìm tàu không đến chiều chìm tính toán kết cấu:

- (ii) Đối với trạng thái tải đưa ra thì lượng tiêu thụ phải lấy bằng 97%, 50% và 10%, điều này không áp dụng cho dầu nặng, dầu nhẹ và nước ngọt
- (iii) Với mỗi chiều chìm và với phân bố và lượng tiêu thụ bất kỳ, trọng tải phải kết hợp sao cho lượng dẫn lớn nhất và lượng hàng nhỏ nhất và ngược lại. Trong tất cả các trường hợp phải lựa chọn sao cho việc kết hợp hàng và dẫn, ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng là xấu nhất về mặt ổn định. Các hạn chế trong khai thác đối với số lượng các kết đồng thời có ảnh hưởng mặt thoáng được phép đưa ra. Tất cả các kết dẫn phải có ít nhất 1%.
- (iv) Tỷ trọng hàng hoá phải lấy giá trị lớn nhất và nhỏ nhất mà tàu dự định chuyên chở.
- (v) Khi kiểm tra việc kết hợp của các trạng thái tải thì bước thay đổi của các tham số phải lấy sao cho tàu bất lợi nhất về mặt ổn định. Tối thiểu 20 trạng thái đối với dải hàng và nước dẫn, giữa 1 và 99% của tổng thể tích phải được kiểm tra. Bước nhỏ hơn phải được áp dụng đối với trạng thái gần giá trị tiêu chuẩn.

2 Việc thỏa mãn các quy định ở 3.4.5-1 phải được bảo đảm bằng tiêu chuẩn thiết kế. Có thể cho phép bổ sung kết hợp những chỉ dẫn khai thác đơn giản, những chỉ dẫn này phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- (1) Được Đăng kiểm phê duyệt;
- (2) Có bản liệt kê những hầm hàng và kết dẫn mà chúng có mặt thoáng trong quá trình nhận/ trả hàng lỏng với dãy các giá trị tỷ trọng hàng có thể có. Tiêu chuẩn ổn định tĩnh đã nói ở trên được tính bằng mét;
- (3) Chỉ dẫn phải dễ hiểu đối với các bên liên quan trong quá trình nhận/ trả hàng lỏng;
- (4) Tạo khả năng lập kế hoạch tiến trình nhận/ trả hàng lỏng và dẫn tàu;
- (5) Có thể so sánh được đồ thị ổn định thực với tiêu chuẩn yêu cầu, thể hiện ở dạng đồ thị và dạng bảng;
- (6) Không cần yêu cầu sĩ quan trên tàu phải tính toán gì thêm khi nhận/ trả hàng lỏng;
- (7) Phải có các chỉ dẫn liên quan đến hành động điều chỉnh có hiệu quả của sĩ quan trên tàu để nhận/ trả hàng trong trường hợp có sai lệch với đồ thị có sẵn và có sự cố;
- (8) Phải nhấn mạnh trong Thông báo ổn định và phải treo bản chỉ dẫn này ở vị trí kiểm soát nhận/ trả hàng, đồng thời phải đưa vào phần mềm tính toán cân bằng-ổn định của tàu.

3.5 Tàu có công dụng đặc biệt

3.5.1 Ổn định của tàu chế biến cá voi, tàu chế biến cá và các tàu khác sử dụng để chế biến hải sản và không dự định vào mục đích đánh bắt phải kiểm tra các trạng thái tải trọng sau đây:

- 1** Tàu với toàn bộ số nhân viên chuyên nghiệp trên đó và toàn bộ dự trữ và toàn bộ bao bì hàng hoá và muối trên tàu.
- 2** Tàu với toàn bộ nhân viên chuyên nghiệp trên tàu, 10% dự trữ và toàn bộ sản phẩm chế biến.
- 3** Tàu tương tự như trạng thái 3.5.1-2 nhưng với 20% sản phẩm chế biến và 80% bao bì hàng hoá và muối trên tàu.
- 4** Tàu tương tự như trạng thái 3.5.1-1, nhưng với 25% dự trữ và hàng để chế biến trên tàu.

QCVN 21: 2010/BGTVT

3.5.2 Phải kiểm tra ổn định của tàu nghiên cứu khoa học, thăm dò, thủy văn, thực tập và những tàu tương tự theo các trạng thái tải trọng sau đây:

- 1 Tàu với toàn bộ số nhân viên chuyên nghiệp trên đó và toàn bộ dự trữ;
- 2 Tàu như trạng thái 3.5.2-1 nhưng với 50% dự trữ;
- 3 Tàu như trạng thái 3.5.2-1 nhưng với 10% dự trữ;
- 4 Tàu như trạng thái 3.5.2-1, 3.5.2-2, 3.5.2-3 nhưng với toàn bộ hàng nếu được vận chuyển.

3.5.3 Ổn định của những tàu có công dụng đặc biệt phải thỏa mãn các yêu cầu ở từ 3.1.2 đến 3.1.5 và ở từ 3.1.7 đến 3.1.9. Theo yêu cầu nói trên cần phải coi số nhân viên chuyên nghiệp là hành khách.

3.5.4 Đối với những tàu có công dụng đặc biệt tương tự kiểu tàu cung ứng, nếu được Đăng kiểm chấp nhận, có thể giảm bớt các yêu cầu về đường cong ổn định tĩnh như được nêu ở 3.10.5.

3.5.5 Đối với tàu chế biến cá voi, tàu chế biến cá và tàu chế biến các loại hải sản khác, chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh, bao gồm cả trạng thái tàu không được nhỏ hơn 0,05 m hoặc 0,003 lần chiều rộng tàu, lấy giá trị nào lớn hơn.

3.5.6 Đối với tàu chế biến cá voi, tàu chế biến cá và tàu chế biến các loại hải sản khác, khi trường hợp băng phủ thì các tham số của đồ thị ổn định tĩnh được lấy theo 2.2.

3.6 Tàu kéo

3.6.1 Quy định chung

1 Phải kiểm tra ổn định của các tàu kéo theo các trạng thái tải trọng sau đây:

- (1) Tàu với toàn bộ dự trữ;
- (2) Tàu với 10% dự trữ.

Các tàu kéo có hầm hàng phải kiểm tra bổ sung:

- (3) Tàu với toàn bộ hàng trong các hầm với toàn bộ dự trữ;
- (4) Tàu với toàn bộ hàng trong các hầm với 10% dự trữ.

2 Ngoài việc thỏa mãn các yêu cầu của Chương 2, các tàu kéo phải có ổn định động đủ để chống lại được tác dụng gây nghiêng của lực dạt ngang tính toán của dây kéo ở những trạng thái tải trọng đó, nghĩa là sao cho góc nghiêng động θ_{d1} do sức dạt của dây kéo không lớn hơn những giới hạn được quy định dưới đây.

3.6.2 Các tàu kéo hoạt động trong cảng và vùng neo đậu ngoài cảng.

1 Góc nghiêng động của tàu không được lớn hơn góc vào nước hoặc góc lật, lấy góc nào nhỏ hơn

Để thỏa mãn yêu cầu trên, tàu phải thỏa mãn điều kiện sau:

$$K_1 = \sqrt{\frac{I_{dcaps}}{I_{dh}}} \geq 1,00 \quad (3.6.2-1)$$

Trong đó

l_{dcaps} : Tay đòn ổn định động được coi là tung độ của đường cong ổn định động của tàu kéo ở góc nghiêng bằng góc vào nước (xem 3.6.2-3) hoặc góc lật được xác định không kể đến góc lắc, lấy góc nào nhỏ hơn, m

l_{dh} : Tay đòn nghiêng động thể hiện tác dụng sức dạt của dây kéo, m.

2 Tay đòn nghiêng động l_{dh} tính theo công thức:

$$l_{dh} = l'_v \left(1 + 2 \frac{d}{B} \right) \frac{b^2}{(1+c^2)(1+c^2+b^2)}$$

Trong đó:

l'_v : Chiều cao áp lực thủy động của vận tốc, m. Giá trị l'_v được xác định theo Bảng 10/3.6.2-2 phụ thuộc vào công suất máy chính của tàu N_e

Bảng 10/3.6.2-2 Chiều cao áp lực thủy động vận tốc l'_v

N_e (kW)	l'_v (m)	N_e (kW)	l'_v (m)
0 - 150	0,0862	900	0,147
300	0,0903	1050	0,180
450	0,0960	1200	0,220
600	0,1040	1350	0,268
750	0,1220	≥ 1500	0,319

$$c = 4,55 \frac{x_H}{L}$$

$$b = \frac{\left(\frac{z_H}{B} \right) - a}{e}$$

Trong đó a và e tính theo công thức:

$$a = \frac{0,2 + 0,3 \left(\frac{2d}{B} \right)^2 + \frac{Z_g}{B}}{1 + 2 \frac{d}{B}}$$

$$e = 0,145 + 0,2 \frac{Z_g}{B} + 0,06 \frac{B}{2d}$$

3 Khi kiểm tra ổn định tàu kéo chịu tác dụng dạt của dây kéo, góc vào nước phải xác định dựa theo giả thiết rằng tất cả các cửa đi vào buồng máy, buồng nồi hơi và cả các thượng tầng trên boong cao nhất, tất cả các cửa ở các lối ra vào các buồng nằm dưới boong cao nhất, không phụ thuộc vào kết cấu kín, đều coi là hở.

QCVN 21: 2010/BGTVT

- Việc kiểm tra ổn định của các tàu kéo chịu tác dụng dạt của dây kéo không cần tính đến lượng băng phủ và ảnh hưởng của mặt thoáng hàng lỏng.
- Khi có những thiết bị đặc biệt để phòng móc kéo trượt xuống dưới hoặc dịch về đuôi với dây kéo nằm ngang tàu, nếu lấy x_H và z_H khác với các giá trị nói trên thì trong từng trường hợp phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

3.6.3 Các tàu kéo hoạt động trên biển

- Góc nghiêng của những tàu kéo biển khi chịu lực dạt của dây kéo trong điều kiện chòng chành không được lớn hơn góc mà đường cong ổn định tĩnh đạt cực đại hoặc góc vào nước lấy góc nào nhỏ hơn (các yêu cầu 3.6.2-3 không áp dụng cho các tàu kéo hoạt động trên biển).

Để thoả mãn yêu cầu trên, tàu phải thoả mãn điều kiện sau:

$$K_2 = \sqrt{\frac{l_{dmax}}{l_{dh}}} - \Delta K \geq 1,0$$

Trong đó:

- l_{dmax} : Tung độ đường cong ổn định động ở góc nghiêng bằng góc mà đường cong ổn định tĩnh lớn nhất hoặc góc vào nước, lấy góc nào nhỏ hơn, m;
- l_{dh} : Tay đòn nghiêng động tính theo 3.6.2-2, trong đó l_v lấy bằng 0,2 m;
- ΔK : Một phần của K_2 xét đến ảnh hưởng của chòng chành ngang đối với góc nghiêng tổng cộng và được tính theo công thức:

$$\Delta K = 0,03\theta_{2r} \left[\frac{1+c^2}{b} - \frac{1}{e} \left(a - \frac{z_g}{B} \right) \right] \sqrt{\frac{h_0}{1+2\frac{d}{B}}}$$

Trong đó:

- θ_{2r} được tính theo 2.1.5, tính bằng độ;
- c,b,a,e được xác định theo 3.6.2-2.

- Khi kiểm tra ổn định của các tàu kéo biển:

- Điều 3.6.2-5 vẫn có hiệu lực.
- Đối với đường cong ổn định tĩnh có hai cực trị hoặc có diện tích dải theo chiều ngang ở góc mà đường cong ổn định tĩnh đạt cực đại nêu ở 3.6.3-1 phải lấy góc nghiêng ở cực trị thứ nhất hoặc góc ứng với điểm giữa của đoạn nằm ngang.
- Việc kiểm tra ổn định chịu tác dụng dạt của dây kéo không cần tính đến ảnh hưởng của các mặt thoáng của hàng lỏng.

- Khi kiểm tra ổn định của các tàu kéo biển phù hợp với yêu cầu của Chương 2 cũng như của chương này, tiêu chuẩn băng phủ phải lấy:

- Lớn hơn so với quy định ở 2.4 hai lần đối với các tàu kéo chuyên dùng để cứu hộ;
- Đối với các tàu kéo khác lấy theo 2.4.

- 4 Nếu tàu kéo biển được dùng để làm việc ở cảng và vũng đậu tàu, thì những yêu cầu ở 3.6.2 áp dụng cho nó phải được Đăng kiểm quy định riêng.

3.7 Tàu cuốc

3.7.1 Trạng thái làm việc.

Trạng thái làm việc là trạng thái khai thác tàu theo công dụng trong những khu vực đã được quy định.

- 1 Vùng 1: Vùng ven biển cách bờ 20 hải lý.
- 2 Vùng 2: Vùng bao gồm cả những khu vực hoạt động của tàu đã được quy định.

3.7.2 Các trạng thái tải trọng

Phụ thuộc vào chủng loại tàu cuốc và các dạng thiết bị cuốc các trạng thái tải sau đây phải được kiểm tra:

- 1 Đối với đoàn tàu cuốc các loại, khi hành trình:
 - (1) Tàu đủ dự trữ, không đất, các thiết bị cuốc đặt ở tư thế chạy tàu;
 - (2) Như trên nhưng với 10% dự trữ.
- 2 Đối với các tàu cuốc có khoang đất và sà lan đất khi làm việc
 - (1) Tàu đủ 100% dự trữ, có đất trong hầm, các thiết bị cuốc được cố định khi trên biển;
 - (2) Như trên với 10% dự trữ.

Đối với các tàu cuốc có khoang đất được trang bị gầu ngoạm cần phải xét thêm các trạng thái tải trọng khi cần trục gầu ngoạm làm việc ở một mạn và tay đòn cần trục nằm trong mặt phẳng sườn, có đất trong gầu ngoạm, với mô men lớn nhất và cả khi cần ở vị trí cao nhất có để ý đến góc nghiêng ban đầu. Các trạng thái này được áp dụng cho tàu với 10% dự trữ và với toàn bộ dự trữ, có đất cũng như không có đất trong hầm.

Chú thích:

- (a) Trọng lượng đất ở trong gầu ngoạm được lấy bằng $1,6 V$ tấn, trong đó V là thể tích gầu ngoạm tính bằng m^3 .
- (b) Lượng đất trong hầm và vị trí trọng tâm của đất được xác định theo điều kiện hầm chứa đầy đất đồng nhất tới mức tràn cao nhất hoặc đến mép cao nhất của thành hầm. Nếu không có thiết bị rót chuyển thì xác định theo chiều chìm của tàu ứng với mạn khô của khu vực cuốc.

- 3 Đối các tàu cuốc có xích gầu khi làm việc:

- (1) Tàu với toàn bộ dự trữ, có đất trong các gầu, khung dàn gầu được cố định khi ra khơi;
- (2) Như trên với 10% dự trữ.

Chú thích:

- (a) Đất được coi là ở trong các gầu thuộc phần trên của xích (từ tang trên đến tang dưới).
- (b) Trọng lượng đất trong mỗi gầu được lấy bằng $2V$ tấn, trong đó V là thể tích toàn bộ của một gầu tính bằng m^3 .

QCVN 21: 2010/BGTVT

4 Đối với các tàu cuốc, trừ những tàu cuốc có xích gầu khi làm việc:

- (1) Tàu với toàn bộ dự trữ, có các thiết bị làm việc nằm ở vị trí cao nhất có thể gặp khi làm việc bình thường;
- (2) Như trên với 10% dự trữ.

Đối với những tàu cuốc được trang bị cần trục gầu ngoạm cần phải tính thêm các trạng thái tải trọng bổ sung phù hợp với 3.7.2-2.

Chú thích:

- (a) Ống dẫn bùn ở trong tàu được coi là chứa đầy đất với tỉ trọng $1,3 \text{ t/m}^3$.
- (b) Trọng lượng của đất trong gầu ngoạm được lấy bằng $1,6 V$ tấn, trong đó V là thể tích của gầu ngoạm, tính bằng m^3 .

3.7.3 Tính toán đường cong Cross và thử nghiêng

- 1 Khi tính tay đòn ổn định hình dáng của các tàu cuốc, các ống của hộp thông gió có thể coi là đóng kín mà không phụ thuộc vào chiều cao của thành ống, nếu chúng có những nắp đậy thỏa mãn các yêu cầu ở 17.4-1 Phần 2A và 18.4.1 Phần 2B của Quy phạm.
- 2 Các tàu (sà lan đất, tàu hút v.v...) mà do đặc điểm kết cấu không đảm bảo được tính kín nước của hầm đất, có thể phải thử nghiêng khi có nước ở trong hầm thông với bên ngoài.

3.7.4 Kiểm tra ổn định trong khi làm việc và khi hành trình.

- 1 Ổn định của các tàu cuốc khi di chuyển phải kiểm tra theo vùng mà tàu di chuyển qua theo quy định. Khi đó trong bản thuyết minh cũng như trong Thông báo ổn định phải ghi rõ các điều kiện di chuyển nếu được dự kiến trước (gồm nước dằn, khối lượng vật tháo rời của các thiết bị làm việc, vị trí của trọng lượng treo trên khung gầu, khả năng vận chuyển hàng ở trong hầm tàu ngoài khu vực cách bờ 20 hải lý v.v...). Các tàu cuốc được trang bị thiết bị gầu có thể di chuyển trong vùng không hạn chế mà chỉ phải gỡ xích cần gầu.
- 2 Khi tính ổn định của các tàu cuốc trong khi làm việc cần phải tuân thủ các giả thiết sau:
 - (1) Trong vùng 1: áp suất gió cho các tàu hoạt động ở vùng không hạn chế lấy theo tiêu chuẩn của vùng hạn chế I. Đối với vùng hạn chế I thì lấy theo tiêu chuẩn của vùng 1 nhưng giảm xuống 25%, đối với các vùng còn lại thì theo tiêu chuẩn của vùng hạn chế II, biên độ chòng chành theo tiêu chuẩn của các vùng hạn chế.
 - (2) Trong vùng 2: áp suất gió và biên độ chòng chành phù hợp với quy định cho vùng hoạt động ấn định của tàu.
- 3 Biên độ lắc của tàu cuốc được xác định phù hợp với 2.1.5

Đối với vùng hạn chế I và II, biên độ lắc tính theo công thức 2.1.5-1 nhân với hệ số X_3 như đã đưa trong Bảng 10/3.7.4-3.

Đối với tàu cuốc có hầm đất và sà lan đất có cửa xả đất thì hệ số X_1 xác định theo Bảng 10/2.1.5-1(1) dựa trên tỉ số B/d , nhân với hệ số $(\Delta + \Delta_v) / \Delta$, trong đó Δ là thể tích chiếm nước của tàu mà không kể đến hốc đáy, tính bằng m^3 , Δ_v là thể tích của hốc đáy, được tính bằng m^3 .

Bảng 10/3.7.4-3 Hệ số X_2

$\sqrt{\frac{h_0}{B}}$	\leq																\geq
	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
X_2	1,27	1,23	1,16	1,08	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	1,00	1,01	1,03	1,05	1,07	1,10	1,13

- 4 Ổn định của các tàu cuốc và các tàu cuốc có hầm đất được trang bị cần trục gầu ngoạm, trong các trạng thái tải trọng bổ sung (xem 3.7.2-2) phải thỏa mãn các yêu cầu ở 4.1.
- 5 Ổn định của các tàu cuốc có hầm đất và sà lan đất, trong đó kết cấu các cửa đáy của hầm đất và bộ phận truyền động cửa đó có thể đổ đất ở một mạn chỉ phải kiểm tra kiểu đổ đó theo tiêu chuẩn thời tiết phù hợp với các chỉ dẫn ở 3.7.4-6 và 3.7.4-7 đối với các trạng thái tải trọng xấu nhất nêu ở (1) và (2) (xem 3.7.2-2).

- (1) nếu đất trong hầm có tỉ trọng nhỏ hơn $1,3 \text{ t/m}^3$ với biên độ lắc 10° với góc nghiêng tĩnh bằng tổng góc nghiêng do đổ đất θ_{sp} và góc nghiêng do gió thổi ổn định θ_{wl} theo 2.1.2-2;
- (2) nếu đất trong hầm, có tỉ trọng bằng hoặc lớn hơn $1,3 \text{ t/m}^3$ khi xét đến đặc tính động của quá trình đổ đất, với góc lắc bằng tổng của 10° và biên độ lắc lớn nhất của tàu θ_{3r} so với góc nghiêng tĩnh bằng góc nghiêng do đổ đất θ_{sp} và góc nghiêng do gió thổi ổn định được xác định theo 2.1.2-2.

Giá trị θ_{3r} , tính bằng độ, được xác định theo công thức sau:

$$\theta_{3r} = 0.2\theta_{sp}$$

- 6 Chuyển vị nằm ngang của trọng tâm tàu y_g khi đổ một nửa số đất ở một mạn từ hầm chứa đầy áp đất được xác định theo công thức:

$$y_g = \frac{P.y}{2\Delta}$$

Trong đó:

P : Trọng lượng của toàn bộ đất trong hầm, (tấn);

y : Khoảng cách trọng tâm của số đất đổ ở một mạn so với mặt đối xứng m.

$$\Delta = \Delta_{max} - \frac{P}{2}$$

Trong đó:

Δ_{max} : Lượng chiếm nước của tàu trước lúc đổ đất, (tấn).

- 7 Đồ thị ổn định tĩnh và động của tàu tính theo công thức sau đây:

$$l_1 = l - y_g \cos \theta$$

Trong đó:

l : Tay đòn ổn định tĩnh, động khi lượng chiếm nước của tàu Δ_{max} được tính theo giả thiết là trọng tâm của tàu nằm ở mặt đối xứng

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 8 Ổn định của tàu cuốc khi dùng băng chuyền để chuyển đất phải kiểm tra ở trường hợp tác dụng tĩnh của mô men lực của băng chuyền có đầy đất (không xét đến tác dụng của gió và sóng). Lúc đó ổn định của tàu được coi là đủ nếu góc nghiêng tĩnh lớn nhất không lớn hơn góc vào nước hoặc góc mà mạn khô còn lại 300 mm, lấy góc nào nhỏ hơn

3.7.5 Tính ảnh hưởng của hàng lỏng.

Khi tính ảnh hưởng của hàng lỏng theo các chỉ dẫn 1.4.7 dành cho các tàu cuốc có hầm đất và sà lan đất cần phải giả thiết rằng:

- 1 Đối với tàu có đất trong hầm, nếu tỉ trọng đất lớn hơn $1,3 \text{ t/m}^3$ thì đất được coi là hàng rắn không xô dạt; cánh tay đòn ổn định tĩnh và động được xác định theo lượng chiếm nước và vị trí trọng tâm của đất trong hầm không đổi
- 2 Đối với tàu có đất trong hầm, nếu mật độ đất bằng hoặc nhỏ hơn $1,3 \text{ t/m}^3$ thì đất được coi là hàng lỏng, việc tính tay đòn tĩnh và động được tiến hành theo trọng lượng và trọng tâm biến đổi của đất có xét đến trường hợp đất tràn qua mạn và lượng giảm chiều chìm của tàu.

Nếu tàu có vách dọc trong hầm đất thì không được sử dụng cách tính tương tự, trường hợp này đất được coi là hàng rắn;

- 3 Đối với tàu không có đất thì hầm đất được coi là ăn thông với nước bên ngoài, nghĩa là các cửa và các van đều mở, việc tính tay đòn ổn định tĩnh và động phải dựa theo trọng lượng cố định (như đối với tàu bị thủng).

3.7.6 Tính lượng băng phủ của các thiết bị cuốc

Khi tính lượng băng phủ của các tàu cuốc, hình chiếu nằm của các thiết bị cuốc phải cộng vào hình chiếu nằm của các boong (hình chiếu đứng lên mặt đối xứng phải tính vào diện tích hứng gió). Mô men theo chiều cao của các trọng lượng băng phủ bổ sung phải xác định theo độ cao trọng tâm hình chiếu của thiết bị đang ở tư thế làm việc hoặc cất giữ khi dịch chuyển đối với bề mặt đối xứng.

3.7.7 Đồ thị ổn định.

- 1 Đồ thị ổn định tĩnh của các tàu cuốc có hầm đất và sà lan đất khi đang hành trình và đang làm việc phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.2.
- 2 Đồ thị ổn định tĩnh của các tàu cuốc có xích gầu, đối với tất cả các trạng thái tải trọng nêu ở 3.7.2 cũng như khi tính thêm trọng lượng băng phủ phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Giới hạn dương (góc lặn) của đồ thị θ_v không được nhỏ hơn 50° .

(2) Tay đòn lớn nhất của đồ thị ổn định tĩnh ở góc nghiêng θ_m không nhỏ hơn 25° phải:

(a) Không nhỏ hơn 0,25 m khi tàu làm việc ở khu vực 1

(b) Không nhỏ hơn 0,40 m khi tàu di chuyển, chuyển vùng và làm việc ở khu vực 2.

- 3 Đối với các tàu cuốc có xích gầu và có tỷ số $B/D > 2,5$ được giảm các góc θ_v và θ_m so với yêu cầu 3.7.7-2 các lượng như sau:

(1) Đối với góc lặn thì lượng giảm $\delta\theta_v$ được xác định theo công thức phụ thuộc vào tỉ số B/D và tiêu chuẩn thời tiết K và với điều kiện khi giảm 1° tương ứng với tăng I_{\max} bởi 0,01 m so với giá trị yêu cầu:

$$\delta\theta_v = 25^\circ(B/D - 2.5)(K - 1)$$

Nếu $B/D > 3$ thì lấy $B/D = 3$ và nếu $K > 1,5$ thì lấy $K = 1,5$. Giá trị $\delta\theta_v$ được làm tròn đến giá trị số tự nhiên gần nhất.

- (2) Đối với góc liên quan đến cánh tay đòn lớn nhất, giá trị giảm được tính bằng một nửa lượng giảm của góc lặn.
- (3) Đối với tàu cuốc hoạt động trong vùng không hạn chế thì không được phép giảm θ_m và θ_v .

3.8 Tàu có chiều dài nhỏ hơn 24 mét

3.8.1 Khi tính đường cong Cross, lầu boong thứ nhất được tham gia tính toán nếu thỏa mãn các yêu cầu ở 1.4.2-3(1) và từ lầu boong có thêm lỗ lên xuống boong phía trên hoặc có lối thoát ra hai mạn.

3.8.2 Không cần kiểm tra tiêu chuẩn ổn định thời tiết. Tuy nhiên trong quá trình khai thác, các hạn chế khoảng cách tới cảng trú ẩn và trạng thái biển cần được ghi rõ.

Đối với tàu nhỏ, hạn chế vùng và điều kiện hàng hải phải được ấn định và ghi rõ trong Thông báo ổn định.

1 Tàu có chiều dài nhỏ hơn 15 m và những tàu khách có chiều dài nhỏ hơn 20 m có thể quy định vùng hoạt động hạn chế III.

Những tàu có chiều dài từ 15 đến 20 m trừ tàu khách có thể hoạt động trong vùng hạn chế II.

Đối với tàu từ 20 m và 24 m, trừ tàu khách, có thể hoạt động trong vùng hạn chế I.

2 Đối với những tàu không chở khách có chiều dài nhỏ hơn 15 m được phép ra khơi và hoạt động ở biển khi trạng thái biển không lớn hơn cấp 4, tàu có chiều dài từ 15 đến 20 mét thì không lớn hơn cấp 5; và tàu có chiều dài từ 20 m đến 24 m không lớn hơn cấp 6.

3 Các tàu khách dưới 20 m được phép ra khơi và hoạt động trên biển khi trạng thái biển không lớn hơn cấp 3; tàu có chiều dài từ 20 m đến 24 m không lớn hơn cấp 4.

4 Căn cứ vào độ ổn định, tính an toàn đi biển và mức độ tin cậy của vùng khai thác khi có dự báo thời tiết và kinh nghiệm khai thác ở cùng vùng đó của những tàu đồng dạng, có kích thước tương tự hoặc gần đúng, Đăng kiểm có thể thay đổi mức độ hạn chế vùng hoạt động và cường độ sóng cho phép nêu ở 3.8.2-1, 3.8.2-3.

5 Khi quy định trạng thái biển cho phép tới hạn cho các tàu nhỏ được đặt trên các tàu chở nó, ngoài các yêu cầu quy định ở 3.8.2-2 và 3.8.2-3 cần phải chú ý tới trạng thái biển để có thể nâng chúng một cách an toàn lên tàu mẹ.

6 Trong những vùng có chế độ sóng đặc biệt theo ý kiến của Đăng kiểm có thể phải có thêm hạn chế.

Những vùng có chế độ sóng đặc biệt là: vùng có các cơn sóng đổ, vùng có chiều cao sóng tăng đột ngột và độ dốc sóng lớn (các tường chắn sóng ở cửa sông, sóng nước cạn v.v...). Vùng có chế độ sóng đặc biệt được xác định theo số liệu của trạm khí tượng thủy văn địa phương.

QCVN 21: 2010/BGTVT

3.8.3 Đối với những tàu có $B/D > 2$, lượng giảm góc giới hạn dương (góc lặn) xác định theo 2.2.2-1 với trị số cố định $K = 1,5$.

3.8.4 Điểm ngắt của đồ thị ổn định tĩnh theo góc vào nước nói ở 2.2.4 không được nhỏ hơn 40° .

3.8.5 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh ở tất cả các trạng thái tải trọng không được nhỏ hơn 0,5 m, trừ trường hợp trạng thái tàu không (xem 2.3.1).

3.8.6 Theo quy định, không cho phép khai thác tàu ở tình trạng có khả năng băng phủ, nhưng nếu theo chức năng và nhiệm vụ không thể tránh được việc chạy tàu vào vùng băng giá thì chiều cao tâm nghiêng ban đầu và các thông số khác của đồ thị ổn định tĩnh có tính đến lượng băng phủ không được nhỏ hơn các trị số quy định ở 2.2, 3.8.3, 3.8.4, và 3.8.5.

3.8.7 Trong Thông báo ổn định phải ghi các thông số cho phép về tốc độ của tàu và góc bề lái khi quay vòng. Tốc độ cho phép và góc bề lái khi rời vòng lượn xác định bằng phương pháp thử trong thời gian thử bàn giao các tàu đầu tiên của loạt theo điều kiện là góc nghiêng của tàu khi lượn vòng ổn định không được lớn hơn:

1 Đối với tàu không chở khách - góc mà tại đó boong mạn khô bắt đầu nhúng vào nước hoặc 12° , lấy góc nào nhỏ hơn.

2 Đối với những tàu chở khách có tính đến tác dụng đồng thời của khách tập trung về một mạn (theo 3.1.2) - góc mà tại đó boong mạn khô bắt đầu nhúng nước hoặc 15° lấy góc nào nhỏ hơn.

Đăng kiểm có thể bắt buộc các tàu không chở khách (ví dụ có chở người không thuộc biên chế thuyền viên) áp dụng quy định ở 3.8.7-2.

Đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn 24 m không áp dụng các yêu cầu ở 3.1.3 và 3.1.4.

3.8.8 Ổn định ban đầu của các tàu chở khách phải được kiểm tra theo yêu cầu ở 3.1.2. Trong đó góc nghiêng do khách tập trung về một mạn không được lớn hơn góc mà trước lúc boong bắt đầu nhúng nước mạn khô còn lại 0,10 m hoặc 12° , lấy góc nào nhỏ hơn.

Nếu cần, yêu cầu ở 3.1.2 có thể phải áp dụng cho tàu không phải tàu khách (nhưng chở người không thuộc biên chế thuyền viên). Trong trường hợp đó góc nghiêng được xác định với sự di chuyển về một mạn của mọi người không tham gia vào việc điều động tàu.

3.8.9 Trong Thông báo ổn định phải ghi rõ rằng khi tàu chạy trên sóng theo có chiều dài bằng hoặc lớn hơn chiều dài của tàu, tốc độ của tàu V_s (hải lý) không được lớn hơn trị số tính theo công thức:

$$v_s = 1.4\sqrt{L}$$

Trong đó:

L: Chiều dài tàu, m.

3.8.10 Việc áp dụng yêu cầu ở 3.8 cho ổn định của tàu kéo có chiều dài nhỏ hơn 24 m trong từng trường hợp là đối tượng được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

3.9 Tàu công te nơ

3.9.1 Khi tính ổn định của những tàu công te nơ, chiều cao trọng tâm từng công te nơ phải lấy bằng một nửa chiều cao của công te nơ mỗi loại.

3.9.2 Ổn định của tàu công te nơ phải kiểm tra theo các trạng thái tải trọng sau đây:

- 1 Tàu với số lượng công te nơ lớn nhất có thể chở (đầy hàng và trọng lượng bì của mỗi loại công te nơ) với toàn bộ dự trữ và nếu cần, với nước dần ứng với chiều chìm theo với dấu mạn khô mùa hè;
- 2 Tàu như trạng thái -1 nhưng với 10% dự trữ;
- 3 Tàu với số lượng công te nơ lớn nhất có thể chở (60% hàng và trọng lượng bì của mỗi loại công te nơ) với toàn bộ dự trữ và nếu cần, với nước dần;
- 4 Tàu như ở trạng thái -3 nhưng với 10% dự trữ;
- 5 Tàu với những công te nơ khi khối lượng của mỗi công te nơ có hàng bằng khối lượng hàng và trọng lượng bì lớn nhất của mỗi loại công te nơ với toàn bộ dự trữ và, nếu cần, với nước dần ứng với chiều chìm theo dấu mạn khô mùa hè;
- 6 Tàu như trạng thái -5 nhưng với 10% dự trữ;
- 7 Tàu với số lượng lớn nhất các công te nơ rỗng, với toàn bộ dự trữ và nước dần;
- 8 Tàu như trạng thái -7 nhưng với 10% dự trữ;
- 9 Tàu không hàng nhưng với toàn bộ dự trữ;
- 10 Tàu như trạng thái -9 nhưng với 10% dự trữ.

Khi chọn sơ đồ bố trí công te nơ ở trên tàu cho những trạng thái tải trọng nói trên cần phải chú ý tới tải trọng cho phép tác dụng lên kết cấu thân tàu.

3.9.3 Nếu ngoài các trạng thái tải trọng nêu ở 3.9.2 mà phải xét đến những trạng thái tải trọng khác thì ổn định của tàu công te nơ cũng phải kiểm tra theo những trạng thái đó, với toàn bộ dự trữ, 10% dự trữ và, nếu cần, với nước dần.

3.9.4 Ổn định của tàu công te nơ ở mọi trạng thái tải trọng có chở công te nơ phải sao cho góc nghiêng tính khi tàu đang quay vòng xác định theo đồ thị ổn định hoặc dưới tác dụng của gió ngang không được lớn hơn một nửa góc nghiêng mà boong mạn khô bắt đầu nhúng nước. Trong mọi trường hợp góc đó không được lớn hơn 15°.

Trong trường hợp, nếu được Đăng kiểm chấp thuận, khi chỉ xếp các công te nơ (hàng boong) trên những nắp miệng hầm hàng thì có thể lấy góc nhỏ nhất trong các góc vào nước của mép trên miệng hầm hàng hoặc góc vào nước của công te nơ (khi các công te nơ nhô ra quá mép miệng hầm hàng) thay cho góc mép boong cao nhất nhúng nước.

3.9.5 Mô men nghiêng do quay vòng ổn định được tính theo công thức:

$$M = \frac{0,037 \cdot \Delta \cdot v_s^2}{L} \left(z_g - \frac{d}{2} \right)$$

Trong đó:

v_s : Tốc độ của tàu trước khi quay vòng (Hải lý/giờ);

Δ : Lượng chiếm nước, t.

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 3.9.6** Mô men nghiêng do gió sử dụng để xác định góc nghiêng theo 3.9.4 phải được tính toán theo công thức ở 2.1.4-1(1) trong đó p_v được lấy đối với tàu hoạt động trong vùng biển không hạn chế đã đưa ra trong Bảng 10/2.1.4-1.
- 3.9.7** Tất cả các bản tính góc nghiêng tĩnh do gió thổi ngang hoặc quay vòng đều phải tính đến cả lượng hiệu chỉnh ảnh hưởng mặt tự do hàng lỏng theo 1.4.7 và bỏ qua lượng băng phủ.
- 3.9.8** Nếu yêu cầu của 3.9.4 đối với góc nghiêng do quay vòng ổn định tại tốc độ khai thác không thỏa mãn, thì trong Thông báo ổn định phải ghi rõ tốc độ lớn nhất cho phép khi quay vòng, việc xác định điều kiện góc nghiêng vượt quá được chỉ ra trong 3.9.4.
- 3.9.9** Các tàu công te nơ phải lắp đặt các bể chứa hoặc những thiết bị khác được Đăng kiểm công nhận để có thể kiểm tra được ổn định ban đầu của tàu, lưu ý rằng Đăng kiểm phê duyệt thiết bị này nhằm sử dụng để thử nghiêng trong quá trình khai thác tàu.
- 3.9.10** Các yêu cầu của chương này được áp dụng cho những tàu khác dùng để chở trên boong những hàng hóa được đặt trong công te nơ. Theo 3.9.2-1 và 3.9.2-5 nếu không thể chở hàng theo dấu mạn khô mùa hè thì có thể xét tàu ở chiều chìm lớn nhất có thể.

3.10 Tàu cung ứng ngoài khơi

- 3.10.1** Chương này áp dụng cho các tàu phục vụ có chiều dài từ 24 m tới 100 m. Nếu chiều dài của tàu phục vụ lớn hơn 100 m thì các yêu cầu về ổn định của chúng phải được Đăng kiểm xem xét riêng.
- 3.10.2** Ổn định của các tàu cung ứng ngoài khơi phải tính đến độ chúi và nghiêng xảy ra đồng thời.
- 3.10.3** Ổn định của các tàu phục vụ ngoài các trạng thái tải trọng quy định ở 1.4.8-2 còn phải kiểm tra theo các trạng thái tải trọng sau đây:
- 1 Tàu với toàn bộ dự trữ và toàn bộ hàng trên boong, với khối lượng riêng của hàng dự kiến lớn nhất trong trường hợp phân bố phần hàng còn lại xấu nhất (khi chở ống trên boong, lượng nước trong các ống phải được xét đến khi tính toán).
 - 2 Tàu như trạng thái -1 nhưng với 10% dự trữ.
- 3.10.4** Khi chở ống trên boong, thể tích nước V_a phải xác định theo công thức sau đây phụ thuộc thể tích của bó ống V_{at} và tỉ số mạn khô tại sườn giữa f trên chiều dài của tàu L .

$$V_a = \begin{cases} 0,3V_{at}, \frac{f}{L} \leq 0,015 \\ (0,5 - \frac{40f}{3L})V_{at}, 0,015 < \frac{f}{L} < 0,03 \\ 0,1V_{at}, \frac{f}{L} \geq 0,03 \end{cases}$$

Thể tích của bó ống là tổng thể tích bên trong ống và không gian giữa các ống.

Vấn đề giảm số lượng nước tính toán trong ống khi ở các đầu ống có nắp hoặc khi chiều cao bó ống lớn hơn 0,4 chiều chìm của tàu phải được tính toán dựa trên sự thỏa thuận với Đăng kiểm.

3.10.5 Đối với những cung ứng ngoài khơi có $B/D > 2$, cho phép giảm góc ứng với tay đòn lớn nhất của đồ thị ổn định tĩnh tới 25° , còn góc giới hạn dương của đồ thị tới 50° , trong đó cánh tay đòn lớn nhất l_{max} và tiêu chuẩn thời tiết K không được nhỏ hơn các trị số lớn nhất tính theo các công thức:

$$l_{max} \geq 0,25 + 0,005(60^\circ - \theta_v) \text{ hoặc } l_{max} \geq 0,25 + 0,01(30^\circ - \theta_m)$$

$$K \geq 1 + 0,1(30^\circ - \theta_m) \text{ hoặc } K \geq 1 + 0,05(60^\circ - \theta_v)$$

3.10.6 Khi tính lượng băng phủ, bề mặt cao nhất của hàng trên boong phải được coi là boong, hình chiếu của mặt cạnh lên bề sóng phải được coi là phần diện tích hứng gió tính toán. Tiêu chuẩn băng phủ được lấy theo 2.4.

3.10.7 Đối với tàu cung ứng ngoài khơi hoạt động ở vùng có băng phủ, khi tính ổn định phải tính đến đồng thời lượng băng phủ và nước ở trong ống. Lượng băng trong ống trên boong được xác định như sau:

Khối lượng băng bên trong ống M_{ice} được xác định theo công thức:

$$M_{ice} = \sum_{i=1}^k m_{ice} n_i$$

Trong đó:

M_{ice} : Khối lượng băng đóng cứng trong mỗi ống lấy theo 3.10.7;

n_i : Số lượng ống cùng đường kính trong bó ống thứ i ;

k : Số lượng bó ống có cùng đường kính.

Bảng 10/3.10.7 Khối lượng băng trong ống

Đường kính ống, m	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Khối lượng băng ở trong một ống, kg	0,2	2,1	26,7	125	376	899	1831
Chú thích: Với các trị số trung gian của đường kính ống, khối lượng băng lấy theo phép nội suy tuyến tính							

Khi tính toán khối lượng băng phủ trên bó ống, phải xác định diện tích mặt trên và cạnh bên có chú ý đến độ cong của ống trong bó. Tiêu chuẩn băng phủ được lấy theo 2.4.

3.10.8 Nếu các tàu phục vụ làm cả nhiệm vụ lai dắt, thì phải thỏa mãn các yêu cầu của 3.6.

Ngoài ra, tàu phải bố trí thiết bị nhả nhanh dây kéo.

3.10.9 Đối với tàu cung ứng ngoài khơi tham gia vào hoạt động nhỏ neo của giàn khoan di động thì tàu phải thỏa mãn yêu cầu của 4.1 của Phần này.

3.10.10 Các yêu cầu của 3.10 cũng được áp dụng cho các tàu chở ống trên boong.

CHƯƠNG 4 YÊU CẦU ỔN ĐỊNH CỦA CÀN CẦU NỔI, TÀU CẦU, PHAO CHUYỂN TẢI, Ụ NỔI VÀ BẾN NỔI

4.1 Càn cầu nổi và tàu cầu

4.1.1 Quy định chung

- 1 Các yêu cầu của chương này áp dụng cho càn cầu nổi và tàu cầu mà khối lượng trên móc vượt quá $0,02\Delta$, t, đối với ít nhất một trạng thái tải đã được phân loại trong 4.1.3-1, hoặc ít nhất một trạng thái tải thoả mãn yêu cầu sau:

$$|y_d| > 0,05h$$

hoặc

$$|x_g - x_c| > 0,025H$$

Việc tuân thủ các yêu cầu của Chương này có thể được yêu cầu bởi Đăng kiểm thậm chí điều kiện trên không thoả mãn.

- 2 Mở rộng đối với việc cầu hàng hoá một lần, thì các yêu cầu cụ thể đối với ổn định của càn cầu nổi và tàu cầu có thể được bỏ qua hoặc giảm xuống, nếu dự án khai thác đang được phát triển và nó chứng tỏ việc thoả mãn các yêu cầu của Đăng kiểm rằng các kỹ thuật đặc trưng và các biện pháp tổ chức đã được áp dụng để tránh những tình huống nguy hiểm (hàng rơi v.v...).
- 3 Toạ độ trọng tâm hàng trên móc thiết kế được giả thiết lấy bằng toạ độ điểm treo trên càn cầu cần được xem xét. Nếu quá trình cầu hàng được thực hiện bằng cách sử dụng cầu kết hợp, như hai móc (treo hai dây), ba móc (treo ba dây) v.v... hoặc kết cấu càn cầu có thiết bị chống xoay, hoặc việc dịch chuyển của hàng được hạn chế trong giới hạn nghiêng cho phép của càn cầu nổi/ tàu cầu, thì ổn định của tàu được tính toán với lưu ý đến dịch chuyển thực tế của khối hàng hoá khi tàu bị nghiêng.

Bán kính của càn là khoảng cách giữa đường thẳng đứng của dây treo khối hàng với đế càn cầu ở vị trí thẳng đứng và chúi ở trạng thái cân bằng với trục quay của càn cầu hoặc với tâm quay của kết cấu càn cầu đối với loại càn không xoay được.

Đối với kết cấu không xoay được mà dự định khai thác càn trong mặt phẳng dọc tàu, thì ổn định của tàu phải lưu ý đến việc hàng trên móc không đối xứng.

4.1.2 Trạng thái thiết kế

- 1 Trạng thái làm việc (tàu đang làm hàng và chở hàng trong khu vực đã được ấn định và càn cầu không được cố định).
- 2 Trạng thái hành trình (hàng hải và đậu bến trong vùng đã được ấn định bao gồm hàng trên boong và/ hoặc trong khoang với càn cầu được cố định).
- 3 Trạng thái không làm việc (đậu bến với máy móc không làm việc dưới điều kiện tải trọng xấu nhất về phương diện ổn định và với càn cầu ở vị trí không làm việc).

- 4 Chuyển vùng (hàng hải ngoài vùng đã được ấn định bởi sự cho phép đặc biệt của Đăng Kiểm sau khi đã hoán cải trên cơ sở dự án được Đăng Kiểm phê duyệt).

4.1.3 Các trạng thái tải trọng

- 1 Trong trạng thái làm việc, phải kiểm tra ổn định của cần cẩu nổi ở các trạng thái tải sau đây (không tính đến lượng băng phủ và nước dằn):
- (1) Tải lớn nhất trên móc với bán kính cần lớn nhất đối với tải tại góc quay cụ thể của kết cấu cần cẩu φ so với mặt phẳng dọc tâm của cần cẩu nổi/ tàu cẩu.
 - Với toàn bộ hàng, toàn bộ dự trữ;
 - Với toàn bộ hàng, 10% dự trữ;
 - Không hàng, toàn bộ dự trữ;
 - Không hàng, 10% dự trữ.
 - (2) Không hàng trên móc, cần ở vị trí cao nhất ở góc quay cụ thể của cần cẩu.
 - Với toàn bộ hàng, toàn bộ dự trữ;
 - Với toàn bộ hàng, 10% dự trữ;
 - Không hàng, toàn bộ dự trữ;
 - Không hàng, 10% dự trữ.
 - (3) Hàng rơi, ví dụ như nhả nhanh hàng trên móc của kết cấu cần cẩu. Trong trường hợp hàng rơi, phải xác định trạng thái tải xấu nhất trên phương diện ổn định, khi xét đến khả năng hàng được chằng buộc không đối xứng trên boong và trong khoang.
- 2 Trong khi hành trình, phải kiểm tra ổn định của cần cẩu nổi (có tính đến lượng nước dằn khi cần thiết) theo các trạng thái tải trọng sau đây:
- Với toàn bộ hàng, toàn bộ dự trữ;
 - Với toàn bộ hàng, 10% dự trữ;
 - Không hàng, toàn bộ dự trữ;
 - Không hàng, 10% dự trữ;

Nếu hàng hoá trên boong có dạng kết cấu rỗng hoặc ống, thì khối lượng nước giả thiết đọng vào trong ống (tính cả đến việc có thể bị băng phủ) phải được tính đến và ống phải được điền đầy nước theo 3.10.4 và 3.10.7

- 3 Đối với trạng thái không làm việc thì ổn định của tàu phải được tính toán đối với trạng thái xấu nhất trên phương diện ổn định ngoài các trạng thái nêu ở 4.1.3-1(2).
- 4 Đối với cần cẩu nổi/ tàu cẩu dự định hoạt động trong vùng nước lạnh thuộc vùng nước mùa đông được quy định bởi Phần 11 Mạn khô thì ổn định của tàu trong quá trình hành trình/ chuyển vùng và dưới trạng thái không làm việc phải được tính toán có xét đến việc tàu bị băng phủ và đối với trạng thái tải trọng xấu nhất về phương diện ổn định ngoài các quy định trong 4.1.3-1(2) và 4.2.3-2. Trong trường hợp này, lượng băng phủ cho phép được tính theo 4.1.7.

4.1.4 Tính toán đồ thị ổn định

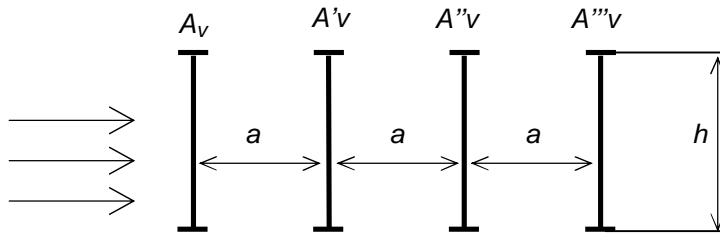
Dựa trên sự thoả thuận với Đăng Kiểm, cánh tay đòn ổn định có thể được tính đối với trường hợp tải trên móc bị nhúng vào nước trong lúc cần cẩu nổi/ tàu cẩu bị nghiêng.

QCVN 21: 2010/BGTVT

4.1.5 Tính toán diện tích hứng gió

1 Thành phần diện tích hứng gió thiết kế A_{vi} (m^2) được tính như sau:

- (1) Đối với kết cấu có thành liên tục, đối với các máy móc và thiết bị trên boong v.v..., là diện tích hình chiếu giới hạn bằng đường bao của kết cấu, máy móc, thiết bị v.v...
- (2) Đối với kết cấu dạng lưới, là diện tích hình chiếu giới hạn bằng đường bao của kết cấu trừ các lỗ giữa các chi tiết.
- (3) Diện tích hình chiếu của các thanh phía trước nếu khoảng cách các thanh nhỏ hơn chiều cao của các thanh phía trước, trong trường hợp kết cấu có dạng cần cầu dĩa, cần cầu xoay, v.v... thì phải kết hợp nhiều thanh có chiều cao bằng nhau đặt cái nọ sau cái kia (xem Hình 4.1.5-1(3)).



Hình 4.1.5-1(3) Diện tích của các thanh che nhau

$$a < h \quad A_{vi} = A_v = A'_v = A''_v = A'''_v$$

$$h \leq a < 2h \quad A_{vi} = A_v + 0,5 (A'_v + A''_v + A'''_v)$$

$$a \geq 2h \quad A_{vi} = A_v + A'_v + A''_v + A'''_v$$

Tổng diện tích hình chiếu của các thanh phía trước cộng với 50% diện tích của các thanh phía sau, nếu khoảng cách giữa các thanh bằng hoặc lớn hơn chiều cao các thanh, nhưng không nhỏ hơn hai lần chiều cao của các thanh; hoặc

Tổng diện tích hình chiếu của tất cả các thanh, nếu khoảng cách giữa các thanh lớn hơn hoặc bằng hai lần chiều cao các thanh.

Nếu các thanh có chiều cao không bằng nhau, các thanh không đặt phủ lên nhau, thì toàn bộ các thanh phải tham gia vào tính toán diện tích hứng gió.

- (4) Đối với hệ thống dây thừng có đường kính bằng nhau, cái nọ đặt sau cái kia với khoảng cách a (xem Hình 4.1.5-1(4)(a)), thì diện tích hình chiếu được xác định theo công thức sau:

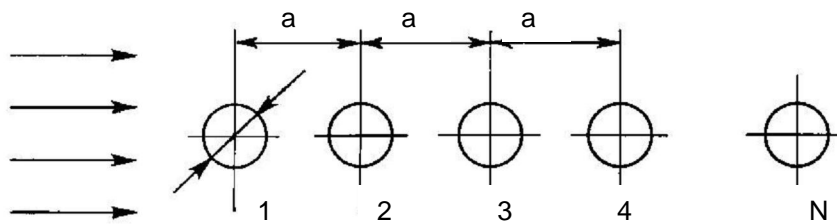
$$A_{vi} = A_v \frac{1 - K_a^N}{1 - K_a}$$

Trong đó:

A_v : Diện tích hình chiếu của các dây thừng đơn lẻ;

N : Số lượng dây;

K_a : Hệ số theo Bảng 10/4.1.5-1(4) trên cơ sở tỉ số a/d_r (trong đó d_r là đường kính dây thừng).



Hình 4.1.5-1(4)(a) Diện tích của các dây che nhau

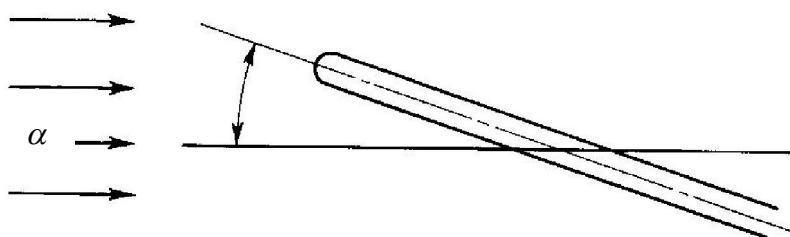
Bảng 10/4.1.5-1(4) Hệ số K_a

a/d_r	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
K_a	0,444	0,492	0,531	0,564	0,592	0,616	0,638	0,657	0,780	0,844	0,883	0,909

Trong đó góc giữa tâm dây thường và véc tơ vận tốc gió không bằng 90° (xem Hình 4.1.5-1(4)(b))

$$A_{vi} = A_v \sin^2 \alpha$$

được sử dụng.



Hình 4.1.5-1(4)(b) Khi gió thổi chéo góc đối với dây

2 Cánh tay đòn hứng gió z_w, z'_w , tính bằng m, được xác định theo công thức sau:

- Dưới tác dụng của gió không đổi

$$z_w = \frac{\sum k_i n_i A_{vi} z_i}{\sum k_i n_i A_{vi}}$$

- Dưới tác dụng của gió thay đổi theo chu kỳ (squall)

$$z'_w = \frac{\sum k_i A_{vi} z_i}{\sum k_i A_{vi}}$$

Trong đó:

i : Số thứ tự của thành phần diện tích hứng gió A_{vi} ;

z_i : Chiều cao trọng tâm của thành phần diện tích hứng gió A_{vi} phía trên đường nước, tính bằng m;

QCVN 21: 2010/BGTVT

k_i : Hệ số dòng chảy khí động của thành phần hứng gió A_{vi} ;

n_i : Hệ số vùng đối với thành phần hứng gió A_{vi} .

Giá trị A_{vi} , z_w , z'_w có thể được xác định đối với tàu ở tư thế chúi

- 3 Đối với thành phần diện tích hứng gió, hệ số khí động học k_i được chỉ ra trong Bảng 10/4.1.5-3.

Bảng 10/4.1.5-3 Hệ số dòng chảy khí động k_i

Thành phần diện tích hứng gió	k_i
Các cột chống và thanh liên tục	1,4
Phía trên phần ngâm nước bao gồm thân tàu, thượng tầng, lầu boong, các cabin hình chữ nhật, cục trọng lượng thăng bằng của cần cẩu và các kết cấu dạng hộp với bề mặt trơn nhẵn	1,2
Các kết cấu cột chống tách rời (cần cẩu xoay, cần cẩu đũa) mà có hình:	
dạng thanh	1,5
các trụ tròn	1,3
Kết cấu trụ tròn (phụ thuộc vào kết quả tính toán cột áp vận tốc gió động, tính bằng Pa, và bình phương đường kính ống d_p , tính bằng m, tại	
$qd_p^2 \leq 10N$	1,2
$qd_p^2 \geq 15N$	0,7
Dây thừng chằng buộc hàng:	
$d_r \leq 20,mm$	1,2
$d_r > 20,mm$	1,0
Động cơ và các hạng mục nhỏ trên boong	1,4
Hàng hoá (nếu không có đủ dữ liệu để tính hệ số dòng chảy tương đương)	1,2
Lưu ý:	
(1) Cột áp vận tốc gió động q có mối liên hệ với áp suất gió p qua biểu thức $p = k_i q$ trong đó k_i là hệ số dòng chảy khí động;	
(2) Đối với giá trị trung gian của qd_p^2 , thì giá trị k_i được tính theo phép nội suy tuyến tính;	
(3) Giá trị của k_i đối với phần tử kết cấu không được chỉ ra trong Bảng trên phải được sự xem xét của Đăng Kiểm trong từng trường hợp cụ thể;	
(4) Giá trị q tính theo các trạng thái thiết kế của cần cẩu nổi và tàu cẩu phải được tính theo Bảng 10/4.1.8-6(1) và Bảng 10/4.1.10-2.	

Bảng 10/4.1.5-1 Hệ số chiều cao (vùng) n_i

Chiều cao phía trên mặt biển, m	$V_v, m/s$		
	25,8	36	51,5
10	1	1	1
20	1,182	1,208	1,242
30	1,296	1,339	1,396
40	1,379	1,435	1,510
50	1,446	1,513	1,602
60	1,502	1,578	1,680
70	1,550	1,633	1,746
80	1,592	1,682	1,805
90	1,630	1,726	1,858
100	1,664	1,766	1,905
110	1,695	1,802	1,949
120	1,732	1,836	1,990
130	1,750	1,867	2,027
140	1,775	1,896	2,062
150	1,798	1,924	2,095
160	1,820	1,949	2,126
170	1,840	1,973	2,155
180	1,860	1,996	2,183
190	1,879	2,018	2,209
200	1,896	2,039	2,235
210	1,913	2,059	2,259
220	1,929	2,078	2,282
230	1,945	2,997	2,304
240	1,960	2,114	2,326
250	1,974	2,131	2,346

- 4 Hệ số chiều cao (vùng) $n_i = (V_{hi}/V_v)^2$ khi xem xét đến việc tăng vận tốc gió V_{hi} , tính bằng m/s, theo chiều cao của mép biên phía trên của vùng trên đường nước, trong đó i-th là thành phần diện tích hứng gió A_{vi} , được xác định theo công thức sau:

$$n_i = (V_{hi} / V_v)^2 = \left[1 + 2,5 \ln(h_{vi} / 10) \sqrt{(0,71 + 0,071 V_v) \cdot 10^{-3}} \right]^2$$

QCVN 21: 2010/BGTVT

Trong đó:

- V_v : Vận tốc gió thiết kế, tính bằng m/s (trung bình vận tốc gió trong khoảng thời gian 10 phút ở chiều cao 10 m phía trên mặt biển);
- V_{hi} : Vận tốc gió, tính bằng m/s, trong vùng của chiều cao h_{vi} phía trên mặt biển;
- h_{vi} : Chiều cao phía trên đường nước, tính bằng m của mép biên phía trên của vùng i -th của diện tích hứng gió thành phần A_{vi} (trong đó $h_{vi} < 10, m$, hệ số $n_i = 1,0$).

Đối với vận tốc gió cụ thể của các khu vực khai thác khác nhau thì giá trị của hệ số n_i được chỉ ra trong Bảng 10/4.1.5-4.

- 5 Đối với mỗi trạng thái tải trọng thiết kế của cần cầu nổi và tàu cầu (trạng thái làm việc và trạng thái không làm việc, hành trình và chuyển vùng), cần lưu ý rằng diện tích hứng gió của các bề mặt không liên tục (như lan can, dây giữ và chằng buộc và các bề mặt khác) phải được đưa vào tính toán bằng cách tăng 2% đối với các hệ số k_i và n_i , và tăng mô men tĩnh của diện tích thêm 5%.

Trong trường hợp có tính đến lượng băng phủ thì diện tích hứng gió và mô men tĩnh của các diện tích này phải được tăng thêm tương ứng là 3% và 7,5% phụ thuộc vào mức độ băng phủ đối với diện tích nằm phía trên đường nước 30 m trở lên.

Diện tích của các bề mặt không liên tục và mô men tĩnh của các diện tích đó phải được tính toán đối với chiều chìm nhỏ nhất và nếu cần thiết phải được tính toán lại trong từng trạng thái tải trọng cụ thể và các yếu tố liên quan.

- 6 Diện tích hứng gió tính toán của hàng trên móc tính theo đường bao thực của hàng, có tính đến hệ số dòng chảy khí động và chiều cao nâng hàng lớn nhất, nghĩa là tương tự như 4.1.5-1 có lưu ý đến cả 4.1.5-3 và 4.1.5-4

Tâm hứng gió của mã hàng đang nâng phải lấy tại điểm treo hàng vào cần.

Khi thiếu các số liệu thực tế, diện tích hứng gió tính toán của hàng phải lấy theo Bảng 10/4.1.5-6.

Bảng 10/4.1.5-6 Diện tích hứng gió của hàng trên móc $k_i A_{vi}, m^2$

Khối lượng hàng, tấn	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180
$k_i A_{vi}, m^2$	12	18	22	26	29	33	38	44	48	53	57	61
Khối lượng hàng, tấn	200	225	250	275	300	350	400	500	600	700	800	900
$k_i A_{vi}, m^2$	64	69	73	77	81	88	96	108	120	130	140	150
Khối lượng hàng, tấn	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000				
$k_i A_{vi}, m^2$	159	200	235	265	295	322	348	380				

4.1.6 Tính biên độ chòng chành

1 Quy định chung

Biên độ lắc phải được tính toán từ các kết quả thử mô hình hoặc xác định theo 4.1.6-2, 4.1.6-3, 4.1.6-4¹.

Thử mô hình để xác định biên độ lắc phải được thực hiện và kết quả phải được đánh giá theo quy trình phê duyệt của Đăng Kiểm.

Nếu tải trên móc vượt quá $0,1\Delta$ đối với trạng thái cụ thể, Đăng Kiểm có thể yêu cầu việc tính toán biên độ lắc phải kể đến ảnh hưởng của việc hàng hoá vị xoay.

Chiều cao sóng với xác suất vượt quá 3% $h_{3\%}$, tính bằng m, được áp dụng theo nguyên tắc sau:

- Bảng 10/4.1.8-6(2) được phép sử dụng trong trạng thái làm việc trên cơ sở cường độ của sóng tại lúc cầu đang làm hàng
- Bảng 10/4.1.10-2 sử dụng trong khi cần cầu nổi hành trình hoặc chuyển vùng trong khu vực đã được ấn định.
- Biên độ lắc của tàu cầu trong khi hành trình hoặc chuyển vùng được xác định theo 4.1.6-4.

Tính toán biên độ lắc theo 4.1.6 được làm tròn đến 1/10 độ trong trạng thái làm việc và làm tròn đến đơn vị độ trong quá trình hành trình hoặc chuyển vùng.

2 Biên độ lắc của cần cầu nổi trong trạng thái làm việc, và biên độ lắc của cần cầu nổi và tàu cầu trong khi hàng trình hoặc chuyển vùng.

(1) Biên độ lắc θ_r , tính bằng độ của cần cầu nổi trong trạng thái đề cập trong 4.1.2-1, 4.1.2-2 và 4.1.2-4 (ví dụ như trạng thái làm việc, trong khi hành trình hoặc chuyển vùng), và biên độ lắc của tàu cầu trong trạng thái làm việc, dưới các trạng thái tải đang xét, phải được xác định theo công thức sau:

$$\theta_r = \theta_{r0} X_4 X_5$$

cùng với áp dụng hướng dẫn đưa ra trong 4.1.6-2(2) đến 4.1.6-2(9) và 4.1.6-3

(2) Hàm số θ_{r0} , tính bằng độ, được xác định theo biểu thức sau

$$\theta_{r0} = (Y + \delta\theta_r)Z$$

Hàm số θ_{r0} và các tính toán biên độ lắc được giả thiết bằng không nếu tham số

$$W = h_{3\%} \sqrt{C_b B d} \leq 0.1$$

(3) Giá trị Y của hàm số được tính toán từ Bảng 10/4.1.6-2(3)(b) dựa trên các tham số W và K. Tham số K được tính theo công thức sau:

$$K = [G - 0.505(P - 2.4)] / P^2$$

Tham số G được tính theo công thức sau:

¹ Biên độ lắc được tính dựa trên kết quả thử mô hình với 1,1% xác suất vượt.

QCVN 21: 2010/BGTVT

$$G = \frac{z_g - d}{\sqrt{C_b B d}}$$

Tham số P được tra theo Bảng 10/4.1.6-2(3)(a) dựa trên giá trị của biểu thức $\frac{z_m - d}{\sqrt{C_b B d}}$

Bảng 10/4.1.6-2(3)(a) Tham số P

$\frac{z_m - d}{\sqrt{C_b B d}}$	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
P	1,89	1,99	2,07	2,15	2,23	2,30	2,37	2,44	2,56
$\frac{z_m - d}{\sqrt{C_b B d}}$	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
P	2,67	2,77	2,87	2,96	3,17	3,36	3,52	3,67	3,82

Lưu ý: z_m chiều cao tâm nghiêng ban đầu, tính bằng m.

Bảng 10/4.1.6-2(3)(b) Hàm Y, tính bằng độ

Tham số W	Tham số K					
	0,00	0,04	0,08	0,10	0,12	0,14
0,1	0,24	0,10	0,05	0,04	0,04	0,04
0,2	2,83	1,58	0,40	0,27	0,23	0,23
0,6	21,60	22,90	13,85	7,71	3,41	1,14
1,0	28,15	37,53	38,73	26,07	12,74	5,93
1,4	30,18	42,31	53,37	45,02	28,05	13,61

(4) Hàm số $\delta\theta_r$, tính bằng độ, được tính theo công thức sau:

$$\delta\theta_r = \{[(A_4 X + A_3) X + A_2] X + A_1\} X$$

Trong đó X hệ số xác định theo công thức sau:

$$X = 10(F + 0,831K - 0,195)$$

Trong đó tham số F được xác định theo công thức sau:

$$F = n \frac{\sqrt{h}}{B} \sqrt[4]{C_b B d}$$

Trong đó n hệ số phụ thuộc vào góc quay φ của kết cấu cần cầu (xem 4.1.3-1) và được xác định theo công thức sau:

$$n = \frac{0,414}{\sqrt{1 + 0,564 \sin^2 \varphi}}$$

cũng như xác định theo công thức ở 4.1.6-2(9)(a).

Các hệ số A_1, A_2, A_3, A_4 xác định theo Bảng 10/4.1.6-2(4) dựa trên các tham số W và K.

Bảng 10/4.1.6-2(4) Hệ số A_1, A_2, A_3, A_4

Tham số W	A_i	Tham số K					
		0,00	0,04	0,08	0,10	0,12	0,14
0,1	A_1	0,61	0,18	0,08	0,08	0,09	0,10
	A_2	0,65	0,07	0,12	0,07	-0,02	0,08
	A_3	-1,00	-0,33	0,51	0,15	-0,47	0,09
	A_4	-2,30	-0,53	0,65	0,15	-0,65	0,12
0,2	A_1	2,21	4,14	1,23	0,61	0,58	0,57
	A_2	-2,82	-4,83	3,62	0,94	-0,14	1,02
	A_3	2,88	-31,90	8,57	2,06	-3,57	3,74
	A_4	4,66	-31,44	7,76	2,19	-4,84	5,60
0,6	A_1	-17,51	-0,48	22,15	20,28	16,27	4,90
	A_2	14,25	-37,97	-18,40	6,86	-16,30	19,34
	A_3	123,01	68,09	-16,97	72,58	-204,08	52,58
	A_4	-83,49	112,34	13,24	168,08	-264,50	43,24
1,0	A_1	-36,34	-42,33	-0,84	51,49	27,78	19,65
	A_2	38,54	45,08	-220,45	-61,11	14,01	-52,77
	A_3	110,50	108,83	-58,65	-329,54	198,88	-231,50
	A_4	123,15	-220,03	348,71	-390,73	371,65	-200,83
1,4	A_1	-40,61	-60,76	-55,09	14,98	39,93	29,55
	A_2	50,44	103,44	-185,31	-184,15	-132,82	-66,33
	A_3	117,86	67,17	170,10	-9,26	-224,91	32,57
	A_4	194,79	-230,32	250,47	247,05	-37,89	356,57

(5) Hàm Z được tra theo Bảng 10/4.1.6-2(5) dựa trên các tham số K,P và W

Bảng 10/4.1.6-2(5) Hàm Z

Tham số P	Tham số W	Tham số K					
		0,00	0,04	0,08	0,10	0,12	0,14
2,1	0,1	2,17	1,59	1,56	1,95	2,71	4,51
	0,2	2,23	1,55	1,35	1,58	2,11	4,38
	0,6	3,44	1,59	1,10	1,08	1,06	3,52
	1,0	4,34	1,73	1,28	1,33	1,28	2,56
	1,4	2,30	1,65	1,25	1,28	1,51	2,05
2,5	0,1	1,22	1,21	1,47	1,89	2,36	3,15
	0,2	1,27	1,20	1,28	1,55	1,96	2,81
	0,6	1,32	1,23	1,03	0,97	1,00	1,77
	1,0	1,26	1,27	1,19	1,05	0,72	1,09
	1,4	1,26	1,24	1,16	1,02	0,68	0,51
2,9	0,1-1,4	1	1	1	1	1	1
3,3	0,1	0,77	0,85	0,87	0,81	0,68	0,58
	0,2	0,89	0,88	0,91	0,92	0,84	0,62
	0,6	0,84	0,88	0,93	1,03	1,06	0,81
	1,0	0,84	0,81	0,83	0,91	0,94	0,99
	1,4	0,87	0,84	0,87	0,92	0,91	1,02
3,7	0,1	0,61	0,77	0,84	0,75	0,49	0,37
	0,2	0,64	0,82	0,94	0,97	0,87	0,49
	0,6	0,70	0,82	0,98	1,21	1,41	1,04
	1,0	0,72	0,69	0,78	1,00	1,13	1,44
	1,4	0,77	0,77	0,84	1,00	1,00	1,46

(6) Hệ số X_4 được tra theo Bảng 10/4.1.6-2(6) dựa trên tỉ số $\theta_{r0} / (\theta_v - \theta_0)$ trong đó $(\theta_v - \theta_0)$ là giới hạn góc dương của đồ thị ổn định tĩnh.

Bảng 10/4.1.6-2(6) Hệ số X_4

$\theta_{r0} / (\theta_v - \theta_0)$	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
X_4	1,000	0,878	0,775	0,668	0,615	0,552	0,449	0,453
$\theta_{r0} / (\theta_v - \theta_0)$	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
X_4	0,413	0,379	0,349	0,323	0,300	0,279	0,261	0,245

(7) Hệ số X_5 được tra theo Bảng 10/4.1.6-2(7) dựa trên tỉ số C_{CL} / C_{WL} trong đó C_{CL} là hệ số béo diện tích mặt cắt dọc và C_{WL} là hệ số béo diện tích đường nước.

Bảng 10/4.1.6-2(7) Hệ số X_5

C_{CL} / C_{WL}	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
X_5	0,326	0,424	0,553	0,646	0,756	0,854	0,932	0,983
C_{CL} / C_{WL}	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35
X_5	1,000	0,983	0,932	0,854	0,756	0,646	0,553	0,424

(8) Nếu cần cầu nổi/ tàu cầu có vây giảm lắc, thì biên độ lắc θ_r' , tính bằng độ, được tính theo công thức sau:

$$\theta_r' = K_{BK} \theta_r$$

Hệ số K_{BK} được tra theo Bảng 10/4.1.6-2(8) dựa trên tham số m_{BK} được tính theo công thức sau:

$$m_{BK} = \frac{1}{2} \frac{A_k}{C_b L B d} \sqrt{(z_g + d)^2 + B^2}$$

Trong đó:

A_k : Tổng diện tích của vây giảm lắc ở cả hai bên mạn, tính bằng m^2 ;

L : Chiều dài thân của cần cầu nổi/ tàu cầu, tính bằng m.

Bảng 10/4.1.6-2(8) Hệ số K_{BK}

m_{BK}	0	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	> 0,135
K_{BK}	1,00	0,882	0,779	0,689	0,607	0,535	0,500

Đối với trường hợp tàu cầu có dấu hiệu cấp IA SUPER đến ID thì vây giảm lắc không được tính vào biên độ lắc của tàu.

(9) Trong những trường hợp có cơ sở rõ ràng, thì đặc điểm của cần cầu nổi/ tàu cầu đối với phân bố tải trọng và vùng hoạt động có thể được xem xét trên cơ sở thống nhất với Đăng Kiểm.

(a) Nếu hệ số quán tính c được xác định thông qua chu kỳ lắc $T = 2cB / \sqrt{h}$, thì giá trị n trong công thức tính F ở 4.1.6-2(4) có thể thay thế bằng giá trị xác định theo công thức sau:

$$n = \frac{1}{4,6c}$$

(b) Nếu tần số của mật độ phổ sóng lớn nhất ω_m tính bằng s^{-1} , đã biết, nó đặc trưng cho vùng hoạt động với chiều cao sóng với xác suất vượt quá 3%

$$\theta_r = \theta_{ro} X_4 X_5 K_C$$

Trong đó: K_C tính bằng $m.s^{-2}$, được tính theo công thức sau:

QCVN 21: 2010/BGTVT

$$K_C = 0,27\omega^2 h_{3\%}$$

Giá trị $(1/K_C)(h_{3\%} / \sqrt{C_B B d}) = (1/K_C)W$ trong Bảng 10/4.1.6-2(3)(b), 10/4.1.6-2(4) và 10/4.1.6-2(5) được sử dụng thay cho giá trị $W = h_{3\%} / \sqrt{C_B B d}$.

3 Hiệu chỉnh của biên độ lắc đối với cần cầu nổi trong khi hành trình/ chuyển vùng

Nếu biên độ lắc θ_r hoặc θ_r' của cần cầu nổi trong khi hành trình/ chuyển vùng được tính theo 4.1.6-2 hoặc 4.1.6-2(8), tương ứng vượt quá góc mà boong nhúng nước hoặc góc θ_b , tại đó hông tàu ở giữa nhô khỏi mặt nước thì biên độ lắc thiết kế θ_r'' , tính bằng độ, được xác định theo công thức sau:

tại $\theta_d < \theta_r \leq \theta_b$

$$\theta_r'' = (\theta_d + 5\theta_r) / 6$$

tại $\theta_b < \theta_r \leq \theta_d$

$$\theta_r'' = (\theta_b + 5\theta_r) / 6$$

tại $\theta_r > \theta_b$ và $\theta_r > \theta_d$

$$\theta_r'' = (\theta_d + \theta_b + 4\theta_r) / 6$$

4 Biên độ lắc của tàu cầu trong khi hành trình/ chuyển vùng

Biên độ lắc của tàu cầu trong khi hành trình/ chuyển vùng dưới bất kỳ trạng thái tải trọng nào được xem xét xác định theo 2.1.5.

Biên độ lắc của tàu cầu được trang bị thiết bị giảm lắc phải được xác định đối với thiết bị giảm lắc khi không hoạt động.

4.1.7 Tính lượng băng phủ cho phép

Đối với diện tích nằm phía trên đường nước 30 m, thì lượng băng phủ được lấy phù hợp với yêu cầu 2.4.1 đến 2.4.6 và 2.4.8. Đối với diện tích nằm cao hơn đường nước 10 m, thì lượng băng phủ được tính bằng một nửa giá trị quy định trong 2.4.3 và 2.4.4.

Diện tích hứng gió và chiều cao tâm diện tích hứng gió phía trên đường nước được tính như sau:

- Đối với trạng thái tải trọng ứng với chiều chìm nhỏ nhất trong các trạng thái tải trọng phải kiểm tra theo quy định 4.1.3-2;
- Đối với trạng thái tải trọng được chọn để kiểm tra ổn định theo quy định 4.1.3-3.

Khi ống hoặc hàng khác được chở trên boong, lượng băng phủ được tính toán theo 3.10.6 và 3.10.7 với tiêu chuẩn lượng băng phủ ở trên.

4.1.8 Ổn định của cần cầu nổi/ tàu cầu trong trạng thái làm việc

1 Ổn định của cần cầu nổi được coi là đủ, nếu:

- (1) góc nghiêng θ_{d2} , tính bằng độ, do tác dụng đồng thời của mô men nghiêng ban đầu (do hàng trên móc, đối trọng khi có hàng trên móc, kết giảm thành v.v...) θ_0 tính bằng

độ và góc do gió θ_s (xem 4.1.8-4) và góc lắc θ_r tính bằng độ, không vượt quá góc mà mép boong nhúng nước hoặc trung điểm của hông tàu trong đoạn giữa tàu nổi lên mặt nước, lấy giá trị nào nhỏ hơn. Trong bất kỳ trường hợp nào cũng phải thoả mãn điều kiện sau:

$$\theta_0 + \theta_s \leq \begin{cases} 0,2(\theta_v - \theta_0) + 2^0 \\ 10^0 \end{cases}$$

$$\theta_r \leq \begin{cases} 0,15(\theta_v - \theta_0) - 1^0 \\ 5^0 \end{cases}$$

Góc nghiêng tĩnh được chấp nhận ở trên $\theta_0 + \theta_s$ và góc nghiêng động θ_r không vượt quá góc tương ứng mà điều kiện làm việc tin cậy của cần cầu được đảm bảo. Các góc nghiêng này phải phù hợp với đặc tính kỹ thuật của cần cầu và/ hoặc hướng dẫn vận hành của cần cầu.

Đối với cần cầu nổi/ tàu cầu, mà cần cầu có thể làm việc tin cậy ở góc nghiêng lớn thì góc nghiêng này phải là đối tượng xem xét đặc biệt của Đăng Kiểm trong từng trường hợp cụ thể.

- (2) Khoảng cách thẳng đứng giữa mép dưới của lỗ hở mà được coi là điểm vào nước và đường nước do góc nghiêng tĩnh và chúi không được nhỏ hơn 0,6 m hoặc 0,025B lấy giá trị nào lớn hơn.
- (3) Diện tích A_m , tính bằng m.rad của đồ thị ổn định tĩnh, trong khoảng từ góc θ_0 đến θ_m phải thoả mãn các điều kiện sau:

$$A_m \geq \begin{cases} 0,115 - 0,00075(\theta_v - 20^0) \\ 0,100 \end{cases}$$

- (4) Nếu $\theta_m - \theta_0 \geq 10^0$ và $\theta_v - \theta_0 \geq 20^0$;
- (5) Nếu giá trị cánh tay đòn lớn nhất l_{max} của cánh tay đòn ổn định tĩnh của cần cầu nổi/ tàu cầu được trang bị với hệ thống tự động giảm chành không được nhỏ hơn 0,25 m trong trường hợp hệ thống này không hoạt động;
- (6) Nếu mô men lật M_c (xem 4.1.9-1(3)) được xác định do tác dụng đồng thời do hàng bị rơi và lắc phải lớn gấp ít nhất hai lần mô men nghiêng M_v do tác dụng của gió. Giá trị $g\Delta l_m$ phải ít nhất bằng hai lần mô men nghiêng M_v . Trong trường hợp cần cầu nổi và tàu cầu trang bị với hệ thống giảm chành, hệ thống này được xem là không hoạt động sau khi hàng rơi, và các kết giảm chành có trạng thái như khi hàng rơi.
- (7) Mép dưới của các lỗ hở được xem là mở trong quá trình cần cầu nổi/ tàu cầu làm việc phải ở phía trên đường nước một lượng h_f (không nhỏ hơn 0.6 m hoặc 0.025B, lấy giá trị nào lớn hơn) dưới trạng thái có góc nghiêng động θ_{03} , tính bằng độ, do tác dụng đồng thời của hàng rơi, gió và lắc.

Chiều cao h_f được tính theo công thức sau:

QCVN 21: 2010/BGTVT

$$h_f = (z_f - d)\cos\theta_{d3} - y_f \sin\theta_{d3}$$

Trong đó:

- y_f, z_f : Toạ độ theo các phương tương ứng, tính bằng mét mép dưới của lỗ hở đang xét;
- d : Chiều chìm sau khi hàng rơi, tính bằng mét.

- 2 Nếu cần cầu nổi/ tàu cầu dự định cầu hàng ngập trong nước có khối lượng lớn hơn $0,1\Delta$, tính bằng tấn, ở các trạng thái cụ thể, Đăng Kiểm có thể yêu cầu tính toán để chứng tỏ rằng an toàn của cần cầu nổi/ tàu cầu khỏi bị lật được đảm bảo trong trường hợp hàng bị rơi.
- 3 Nếu cần cầu nổi/ tàu cầu không thoả mãn yêu cầu trên khi tải trên móc bằng với sức nâng lớn nhất của cần thì sức nâng có thể hạn chế đến giá trị mà các yêu cầu trên thoả mãn.
- 4 Góc nghiêng của cần cầu nổi/ tàu cầu θ_{d2} do tác dụng đồng thời của mô men nghiêng ban đầu, gió và lắc được tính theo công thức 4.1.8-4(1) hoặc 4.1.8-4(2) dựa trên giá trị giới hạn của tham số G_{cr} được tính theo công thức dưới đây với $C = 1,0$.

$$G_{cr} = \left\{ \left[(z'_w - 0,34z_w) / \sqrt{C_B B d} \right] - 0,34Cf_1 - f_3 \right\} / f_2$$

Trong đó:

- f_1, f_2, f_3 : Hệ số được tra theo Bảng 10/4.1.8-4(1), 10/4.1.8-4(2).

Bảng 10/4.1.8-4(1) Hệ số f_1

Tham số P	θ_0 , tính bằng độ					
	0	2	4	6	8	10
2,0	0,43	0,44	0,42	0,36	0,27	0,18
2,2	0,64	0,67	0,62	0,47	0,33	0,22
2,4	0,88	0,96	0,92	0,58	0,39	0,26
2,6	1,18	1,28	1,02	0,69	0,46	0,31
2,8	1,53	1,68	1,22	0,80	0,52	0,35
3,0	1,95	2,06	1,43	0,91	0,58	0,39
3,2	2,43	2,48	1,64	1,02	0,64	0,43
3,4	2,99	2,89	1,87	1,13	0,71	0,48
3,6	3,62	3,30	2,09	1,24	0,77	0,52
3,8	4,32	3,71	2,33	1,35	0,83	0,56

Lưu ý: Các giá trị trung gian của f_1 được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

Bảng 10/4.1.8-4(2) Hệ số f_2, f_3

P^2	Hệ số		P^2	Hệ số	
	f_1	f_2		f_1	f_2
4,0	0,600	0,027	9,0	0,750	0,214
4,5	0,625	0,051	9,5	0,759	0,229
5,0	0,646	0,073	10,0	0,767	0,243
5,5	0,663	0,095	10,5	0,774	0,256
6,0	0,682	0,115	11,0	0,781	0,269
6,5	0,693	0,133	11,5	0,787	0,282
7,0	0,708	0,152	12,0	0,792	0,259
7,5	0,720	0,167	13,0	0,803	0,320
8,0	0,731	0,185	14,0	0,813	0,344
8,5	0,741	0,198			

Lưu ý: Các giá trị trung gian của f_2, f_3 được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

(1) Nếu tham số

$$G \leq 0,9G_{cr}$$

nó được xem như cần cầu nổi; thì

$$\theta_{d2} = \theta_0 + \theta_s + \theta_r, \text{ tính bằng độ}$$

trong đó θ_0, θ_s được tính theo công thức sau:

$$\theta_0 = 57,3y_g / h$$

$$\theta_s = 57,3M_v / g\Delta h$$

M_v được tính theo công thức ở 4.1.8-5(1), và góc θ_r sẽ được tính theo 4.1.6-2

(2) Nếu tham số

$$G \geq 1,1G_{cr}$$

tàu được xem như tàu cầu có dạng như tàu thông thường; thì

$$\theta_{d2} = \theta_0 + \theta'_s + \theta_r, \text{ tính bằng độ}$$

trong đó θ'_s được tính theo công thức sau:

$$\theta'_s = 100M'_v / g\Delta h$$

M'_v được tính theo công thức ở 4.1.8-5(2)

Hướng của các góc $\theta_0, \theta_s, \theta'_s, \theta_r$ sẽ được giả thiết là trùng nhau. Đối với cần cầu nổi/ tàu cầu mà không khai thác trong khu vực biển động thì góc θ_r được xem như bằng không.

QCVN 21: 2010/BGTVT

5 Mô men nghiêng M_v, M'_v tính bằng kN.m được tính theo công thức sau:

(1) Công thức ở 4.1.8-5(1) trong đó giá trị của tham số G phải thoả mãn điều kiện trong 4.1.8-4(1):

$$M_v = 0,6q(z_w + f_1\sqrt{C_B B d}) \sum k_i n_i A_{vi}$$

(2) Công thức ở 4.1.8-5(2) trong đó giá trị của tham số G phải thoả mãn điều kiện trong 4.1.8-4(2)

$$M'_v = q[z'_w - f_2(z_g - d) - f_3\sqrt{C_B B d}] \sum k_i A_{vi}$$

(3) Hoặc công thức ở 4.1.8-5(1) hoặc 4.1.8-5(2) lấy góc nghiêng lớn hơn với điều kiện rằng biểu thức sau phải thoả mãn:

$$0,9G_{cr} < G < 1,1G_{cr}$$

6 Giá trị cột áp của vận tốc gió q và chiều cao sóng $h_{3\%}$ với xác suất vượt quá 3% được tra theo Bảng 10/4.1.8-6(1) và 10/4.1.8-6(2) dựa trên hạn chế về thời tiết đã được ấn định.

Bảng 10/4.1.8-6(1) Cột áp vận tốc gió thiết kế q khi gió giật

Số hạn chế điều kiện gió ấn định	1	2	3	4	5	6	7	8
q, kPa	0,02	0,03	0,05	0,09	0,15	0,23	0,35	0,50

Bảng 10/4.1.8-6(2) Chiều cao sóng $h_{3\%}$ với xác suất vượt 3%

Số hạn chế điều kiện gió ấn định	1	2	3	4	5	6
$h_{3\%}, \text{m}$	0,25	0,75	1,25	2,00	3,50	6,00

7 Việc xác định mô men lật và góc nghiêng động đối với cần cầu nổi và tàu cầu trong trạng thái làm việc khi hàng rơi nên sử dụng hướng dẫn trong 1.1 Phụ lục 2.

Góc nghiêng trước khi hàng rơi được tính như sau:

$$\theta'_{d2} = \theta_0 + \theta_r$$

8 Ảnh hưởng của neo và buộc tàu đến ổn định của cần cầu nổi/ tàu cầu trong trạng thái làm việc có thể được xem xét theo quy trình phê duyệt của Đăng kiểm.

9 Khi kết cấu của cần cầu được thử với tải trọng trên móc lớn hơn giá trị tải thiết kế thì ổn định của cần cầu nổi và tàu cầu phải được kiểm tra với tải trọng thực tế khi thử. Tàu phải chứng minh việc thoả mãn các yêu cầu của Đăng kiểm rằng cần cầu nổi/ tàu cầu có khả năng đảm bảo an toàn tàu khỏi bị lật bởi ít nhất một quy trình cụ thể bao gồm cả các hạn chế về điều kiện thời tiết.

4.1.9 Ổn định của cần cầu nổi/ tàu cầu trong khi hành trình

1 Ổn định của cần cầu nổi được coi là đủ nếu:

(1) Dải ổn định giữa góc θ_0 và θ_1 ít nhất phải bằng 40°

(2) Diện tích cánh tay đòn ổn định tính giữa góc θ_0 và θ_1 không nhỏ hơn 0,160 m.rad, góc

θ_1 được xác định theo công thức sau:

$$\theta_1 \geq 15^\circ + 0.5(\theta_v - 40^\circ)$$

- (3) Mô men lật xác định khi xét đến góc lác và góc ngấp không được nhỏ hơn mô men nghiêng $M_c \geq M_v$

Quy trình xác định mô men lật nên sử dụng hướng dẫn trong 1.2, Phụ lục 2

2 Mô men nghiêng M_v, M'_v , tính bằng kN.m, được tính như sau:

- (1) Theo công thức ở 4.1.9-2(1) trong đó giá trị tham số G thỏa mãn điều kiện 4.1.8-4(1) với giá trị giới hạn tính theo công thức ở 4.1.8-4(1) với $C = 0,5$.

$$M_v = 0,6q(z_v 0,5f_1 \sqrt{C_B B d}) \sum k_i n_i A_{v_i}$$

- (2) Theo công thức ở 4.1.8-5(2), trong đó giá trị của tham số G thỏa mãn điều kiện 4.1.8-4(2) với giá trị tới hạn tính theo công thức ở 4.1.8-4(1) với $C = 0,5$.

- (3) Hoặc là công thức ở 4.1.9-2(1) hoặc 4.1.8-5(2) lấy góc nghiêng nào lớn hơn, với điều kiện 4.1.8-5(3) thỏa mãn với $C = 0,5$.

3 Hệ số f_1 được tra theo Bảng 10/4.1.8-4(1) dựa trên giá trị tham số P và với góc θ_q . Giá trị hệ số f_2 và f_3 phải tra theo Bảng 10/4.1.8-4(2).

4 Đối với cần cầu nổi, cột áp vận tốc gió q và chiều cao sóng $h_{3\%}$ với xác suất vượt 3% được tra theo Bảng 10/4.1.10-2. Nếu cần cầu nổi khai khác trong khu vực cụ thể q và $h_{3\%}$ có thể được chấp nhận đối với vùng đó dựa trên sự thỏa thuận với Đăng kiểm.

5 Đối với tàu cầu, cột áp vận tốc gió q được tra theo Bảng 10/4.1.10-2.

4.1.10 Ổn định của cần cầu nổi/ tàu cầu trong khi chuyển vùng

1 Nếu cần cầu nổi/ tàu cầu chuyển ra ngoài vùng hoạt động quy định thì phải xây dựng phương án chuyển vùng. Trong mọi trường hợp phương án này phải được Đăng kiểm xem xét cụ thể.

2 Ổn định của cần cầu nổi phải được kiểm tra theo 4.1.3-4 đối với các trạng thái chỉ ra trong 4.1.3-2 và có để ý đến bố trí đã chỉ ra trong phương án chuyển vùng (bao gồm việc tháo dỡ một phần hoặc toàn bộ kết cấu cần cầu) và được xem là đủ nếu yêu cầu ở 4.1.9 đối với các trạng thái chuyển vùng thỏa mãn.

Giá trị cột áp vận tốc gió thiết kế q và chiều cao sóng $h_{3\%}$ với xác suất vượt 3% được tra theo Bảng 10/4.1.10-2.

4.1.11 Ổn định của cần cầu nổi/ tàu cầu trong trạng thái không làm việc

1 Ổn định của tàu được coi là đủ nếu mô men lật ít nhất lớn hơn 1,5 lần mô men nghiêng dưới các trạng thái tải trọng theo 4.1.3-3 và trong trường hợp không có góc lác ($\theta_r = 0^\circ$) tham khảo điều 4.1.3-4.

2 Mô men lật và mô men nghiêng phải được xác định theo 4.1.9-2 đối với $q = 1,4$ kPa. Trong trường hợp đề cập ở 4.1.9-2(1), mô men lật phải được tính toán theo 1.3, Phụ lục 2 và trong trường hợp đề cập ở 4.1.9-2(2) phải được xác định theo 1.2, Phụ lục 2 với $\theta_r = \theta_s = 0^\circ$

QCVN 21: 2010/BGTVT

Bảng 10/4.1.10-2 Cột áp vận tốc gió q và chiều cao sóng $h_{3\%}$ với xác suất vượt 3%

Vùng hoạt động khi chuyển vùng	q, kPa	$h_{3\%}, \text{m}$
Không hạn chế	1,4	11,0
Hạn chế I	1,00	6,0
Hạn chế II	0,80	6,0
Hạn chế III	0,60	Đã kiểm xem xét trong từng trường hợp cụ thể

4.2 Phao chuyển tải (pông tông)

4.2.1 Phần này áp dụng cho các phao chuyển tải có tỉ số $B/D \geq 3$ và hệ số béo thể tích $C_B \geq 0,9$

4.2.2 Trạng thái tải trọng

1 Ổn định của các phao chuyển tải phải được kiểm tra ở các trạng thái sau đây

- (1) Với toàn bộ tải trọng;
- (2) Không có tải trọng;
- (3) Với toàn bộ tải trọng và lượng băng phủ.

2 Khi chờ gỗ cần phải tính toán ổn định có tính đến sự tăng khối lượng gỗ do ngâm nước được quy định ở 3.3.7.

3 Tính toán ổn định khi chờ ống, phải chú ý đến lượng nước đọng trong ống phù hợp với 3.10.4.

4.2.3 Tính toán đường cong Cross

Khi tính đường cong Cross của phao chuyển tải dùng để chờ gỗ cần phải tính thể tích gỗ theo suốt chiều rộng và chiều cao của gỗ với hệ số ngập nước là 0,25

4.2.4 Tính lượng băng phủ cho phép

- 1** Tiêu chuẩn băng phủ lấy theo 2.4;
- 2** Khi chờ gỗ, tiêu chuẩn băng phủ lấy theo 3.3.7;
- 3** Khi chờ ống, tiêu chuẩn băng phủ lấy theo 3.10.7.

4.2.5 Ổn định của phao chuyển tải

1 Ổn định của phao chuyển tải được coi là đủ nếu:

- (1) Diện tích của đường cong ổn định tính tới góc θ_m không nhỏ hơn 0,08 m.rad;
- (2) Góc nghiêng tính dưới tác dụng của mô men nghiêng do gió tính theo 4.2.5-2 không lớn hơn 1/2 góc mà mép boong nhúng nước;
- (3) Giới hạn dương của đường cong ổn định tính (góc lặn) không được nhỏ hơn:
20° đối với phao có $L \leq 100$ m;
15° đối với phao có $L > 150$ m.

Đối với những tàu có chiều dài trung gian, góc lặn của đường cong lấy theo phép nội suy tuyến tính.

2 Mô men nghiêng tính theo công thức:

$$M_v = 0,001p_v z_v A_v$$

Trong đó:

- p_v : Áp lực gió lấy bằng 0,54 kPa;
- z_v : Cánh tay đòn hứng gió tính theo 2.1.4-1
- A_v : Diện tích hứng gió lấy theo 1.4.6.

4.3 Ụ nổi

4.3.1 Phải kiểm tra ổn định của ụ nổi ở các trạng thái tải trọng sau:

- 1 Ụ nổi ở trạng thái làm việc (có tàu trên ụ);
- 2 Ụ nổi khi nhấn chìm và nổi lên.

4.3.2 Việc tính toán ảnh hưởng của hàng lỏng được tiến hành phù hợp với 1.4.7. Hiệu chỉnh do ảnh hưởng của mặt thoáng nước dần được tính theo mức dần phù hợp với thực tế ở các trạng thái tải trọng đang xét.

4.3.3 Ổn định của ụ nổi khi làm việc (có tàu trên ụ)

- 1 Phải kiểm tra ổn định của ụ đã nổi lên hoàn toàn cùng với tàu khi sức nâng của ụ và mô men diện tích mặt hứng gió của hệ ụ - tàu lớn nhất, không tính đến băng phủ
- 2 Ổn định của ụ được coi là đủ nếu:
 - (1) Góc nghiêng dưới tác dụng của mô men nghiêng động do áp lực gió theo 4.3.3-5 hoặc 4.3.3-6 không lớn hơn 4° hoặc góc nghiêng cho phép đối với cần cẩu của ụ ở trạng thái không làm việc, chọn góc nào nhỏ hơn.
 - (2) Góc nghiêng dưới tác dụng của mô men nghiêng động do áp lực gió theo 4.3.4-4 không lớn hơn góc mà tại đó các cần cẩu làm việc được đảm bảo an toàn.
 - (3) Góc chúi khi mô men chúi tĩnh do tác dụng của trọng lượng cần cẩu với tải trọng lớn nhất, ở điều kiện khai thác xấu nhất, không lớn hơn góc mà tại đó các cần cẩu làm việc được đảm bảo an toàn, hoặc góc boong sàn ụ nhúng nước, chọn góc nào nhỏ hơn
- 3 Nếu góc nghiêng của ụ nổi, tính bằng độ, không lớn hơn góc boong sàn ụ nhúng nước, thì góc nghiêng được xác định theo công thức:

$$\theta = 1,17 \cdot 10^{-2} p_v A_v z / \Delta h$$

Trong đó:

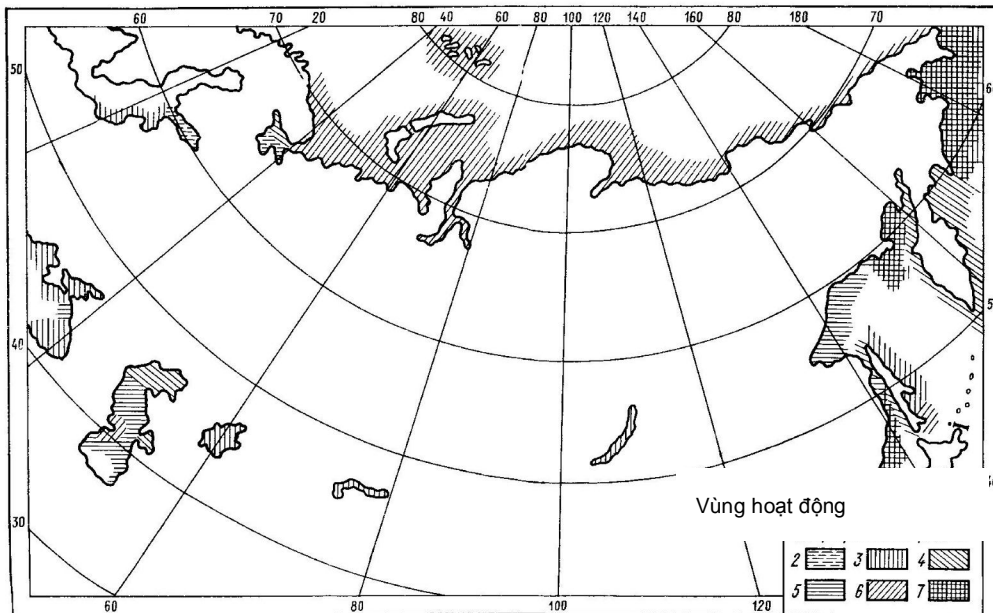
- z : Khoảng cách từ tâm hứng gió đến đường nước, m;
- p_v : Áp suất gió, Pa;
- Δ : Lượng chiếm nước, t.

4 Nếu góc nghiêng (tính bằng độ) của ụ nổi lớn hơn góc boong sàn ụ nhúng nước, thì góc nghiêng được xác định theo đồ thị ổn định tĩnh hoặc động dưới tác dụng của mô men nghiêng (kN.m) được xác định theo công thức sau:

QCVN 21: 2010/BGTVT

$$M_v = 0,001p_v A_v z$$

- 5 Áp lực của gió mặc định được lấy bằng 1700 Pa.
- 6 Áp suất gió cụ thể được lấy theo Bảng 10/4.3.3-6(1) phụ thuộc vào vùng mà ụ hoạt động như trong Hình 4.3.3-6



Hình 4.3.3-6 Sơ đồ vùng hoạt động

Bảng 10/4.3.3-6(1) Áp suất gió cụ thể đối với đỉnh của vùng từ đến 10 m phía trên đường nước thực tế p_v , tính bằng Pa

Vùng mà ụ hoạt động	2	3	4	5	6	7
p_v, Pa	460	590	730	910	1110	1300

Bảng 10/4.3.3-6(2) Hệ số vùng n_i

Chiều cao phía trên đường nước (vùng biên) tính bằng m	n_i	Chiều cao phía trên đường nước (vùng biên) tính bằng m	n_i
10	1,0	50-60	1,75
10-20	1,25	60-70	1,84
20-30	1,4	70-80	1,94
30-40	1,55	80-90	2,02
40-50	1,69	90-100	2,10

Độ tăng của áp suất gió phải được tính đến khi chiều cao mặt hứng gió lớn hơn giá trị trong Bảng 10/4.3.3-6(1) bằng cách nhân với hệ số tương ứng với vùng đó trong Bảng 10/4.3.3-6(2).

Trong trường hợp giá trị p_v, A_v và z được xác định cho từng vùng riêng biệt, tổng hợp đối với tất cả các vùng của hệ ψ và tàu được chỉ ra trong công thức ở 4.3.3-3 và 4.3.3-4.

- 7 Tùy theo vùng hoạt động của ψ nổi, áp lực gió riêng của vùng phải được đưa vào đối với đặc điểm của vùng đó .
- 8 Tùy theo từng vùng địa lý mà ψ nổi phải hoạt động, áp lực riêng lớn nhất của gió ở những vùng đó phải được đưa vào tính toán
- 9 Góc chúi, tính bằng độ, của ψ được xác định theo công thức sau:

$$\psi = 57.3M_{\psi} / (\Delta H)$$

4.3.4 Ổn định của ψ nổi khi nhấn chìm và nổi lên

- 1 Phải kiểm tra ổn định của ψ trong quá trình nhấn chìm hoặc nổi lên ở trường hợp xấu nhất về phương diện ổn định, các phương án lượng chiếm nước của tàu nâng lên, mô men hứng gió của hệ ψ - tàu và phương pháp dẫn ψ khi cần cầu không làm việc, không kể đến lượng băng phủ.
- 2 Ổn định được coi là đủ, nếu góc nghiêng do mô men nghiêng động của gió không lớn hơn 4° hoặc góc nghiêng cho phép đối với cần cầu của ψ ở trạng thái không làm việc, chọn góc nghiêng nào nhỏ hơn.
- 3 Góc nghiêng của ψ nổi được xác định phù hợp với chỉ dẫn ở 4.3.3-3 và 4.3.3-4.
- 4 Áp lực của gió được lấy bằng 400 Pa.
- 5 Cánh tay đòn của mặt hứng gió được xác định theo 1.4.6-3. Theo thỏa thuận với Đăng kiểm, trong từng trường hợp cánh tay đòn z có thể được lấy bằng chiều cao của tâm hứng gió thuộc hệ ψ - tàu trên điểm tựa của ψ nổi trong hệ thống đỡ của nó.

4.3.6 Những yêu cầu này chỉ áp dụng cho ψ nổi có hệ thống đỡ đủ độ tin cậy.

4.4 Bến nổi

4.4.1 Ổn định của bến nổi được coi là đủ nếu:

- 1 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu thỏa mãn yêu cầu của 2.3 khi phân bố hành khách giống như khi nó sử dụng trong thực tế.
- 2 Góc nghiêng động do mô men gió được tính theo công thức ở 4.3.3-3 với các điều kiện từ 4.3.3-5 đến 4.3.3.8 (đối với trường hợp bến nổi) không vượt quá giá trị cho phép.

4.4.2 Dưới tác dụng động của mô men nghiêng do gió, ổn định của tàu được kiểm tra đối với các trạng thái xấu nhất trên quan điểm ổn định.

4.4.3 Đối với góc nghiêng lớn nhất cho phép, góc nghiêng mà boong mạn khô hoặc mép của con trạch chống va hoặc điểm giữa của hông nhô khỏi mặt nước, lấy giá trị nào nhỏ hơn.

Đối với những góc nghiêng được xác định khi xét đến việc chìm xuống hoặc nổi lên của bến nổi khi nghiêng đến góc cuối cùng và vị trí thực tế của mép boong, con trạch và điểm giữa của hông tàu. Góc lớn nhất cho phép không được vượt quá 10°

PHỤ LỤC 1 HƯỚNG DẪN LẬP THÔNG BÁO ỔN ĐỊNH

1. Quy định chung

1.1 Mỗi tàu phải được trang bị Thông báo ổn định để hỗ trợ thuyền trưởng và các cơ quan chức năng trong việc đảm bảo ổn định của tàu trong quá trình khai thác thoả mãn các yêu cầu của công ước quốc tế, Chính quyền Hàng hải và Quy phạm hiện hành.

Việc tuân thủ các điều khoản có trong Thông báo này không thay thế cho Thuyền trưởng về đảm bảo ổn định của tàu.

1.2 Hướng dẫn này quy định các điều khoản liên quan đến các bảng biểu và nội dung của Thông báo

Các bảng biểu của Thông báo phải tuân thủ Hướng dẫn này.

1.3 Thông báo phải có các phần sau:

1.3.1 Thông số chung của tàu

3.3.2 Hướng dẫn cho thuyền trưởng

1.3.3 Các tài liệu kỹ thuật

1.3.4 Các thông tin tham khảo

Nội dung của các phần như sau:

1.4 Thông báo phải có số hiệu nhận dạng

1.5 Mỗi trang của thông báo phải được đánh số bao gồm trang số trên tổng số trang. Số thứ tự phải liên tục bao gồm cả các sơ đồ và bản vẽ.

Các bảng, sơ đồ và bản vẽ không được có số hiệu nhận dạng

1.6 Trang bìa của thông báo bao gồm:

1.6.1 Tên của tài liệu: Thông báo ổn định

1.6.2 Số hiệu nhận dạng

1.6.3 Tên tàu

1.6.4 Số IMO

1.7 Trang bìa nên trình bày dưới dạng khung tên

1.8 Đối với tàu dự định chạy tuyến quốc tế, Thông báo, bản vẽ và các sơ đồ phải dịch sang tiếng Anh. Các trang gốc và trang dịch phải cạnh nhau. Không được phép dịch sang thành một quyển riêng.

1.9 Thông báo phải có danh mục các tài liệu mà Thông báo này làm sở sở để lập

1.10 Thông báo phải có danh mục các tài liệu liên quan đến Thông báo này.

2 Thông số chung của tàu

Phần này phải có các thông tin như sau:

2.1 Tên tàu

2.2 Loại tàu (hàng khô, tàu dầu, v.v...)

- 2.3** Công dụng của tàu (hàng hoá gì mà tàu được thiết kế để chở theo thuyết minh chung)
- 2.4** Tên nhà máy và số thân tàu
- 2.5** Ngày đặt ky, hoàn thành, hoán cải
- 2.6** Cấp tàu, tổ chức phân cấp tàu và số phân cấp
- 2.7** Chính quyền mang cờ
- 2.8** Cảng đăng ký
- 2.9** Các thông số chung (chiều dài, chiều rộng, chiều cao mạn; nếu boong vách không trùng với boong trên cùng thì chiều cao đến boong vách phải thể hiện).
- 2.10** Vùng hoạt động và các hạn chế (trạng thái biển, khoảng cách tới cảng hoặc nơi trú ẩn, mùa, khu vực khai thác, v.v...)
Đối với tàu cước và cần cẩu nổi, thì phải hạn chế cả trong quá trình vận hành và di chuyển.
- 2.11** Chiều chìm và đường nước mùa hè và đường nước chở gỗ mùa hè, sơ đồ dẩu mạn khô và lượng chiếm nước và trọng tải tương ứng
- 2.12** Tốc độ
- 2.13** Loại thiết bị giảm lắc; kích thước vây giảm lắc, nếu có
- 2.14** Dữ liệu thử nghiêng mà Thông báo sử dụng (lượng chiếm nước và toạ độ trọng tâm, nơi thử và ngày thử, cơ quan phê duyệt; nếu dữ liệu tàu không được lấy theo tàu cùng loại thì tên và số hiệu của tàu cùng loại phải được nêu rõ).
- 2.15** Sơ đồ chỉ rõ khối lượng và vị trí của các vật dằn cứng, nếu có
- 2.16** Hệ số quán tính C trong công thức tính chu kỳ lắc $\tau = Cb / \sqrt{h_0}$ phải được tính toán dựa trên cơ sở của chu lý lắc trong quá trình thử nghiêng.
- 2.17** Các dữ liệu khác dùng để lập thông báo này (ví dụ như khả năng chở của tàu, độ chúi thiết kế, dự trữ).

3 Hướng dẫn cho thuyền trưởng

3.1 Quy định chung

Chương này bao gồm các nội dung sau đây:

- 3.1.1** Nói rõ về mục đích của tài liệu này, cung cấp những thông tin cần thiết cho thuyền trưởng để đảm bảo độ chúi và ổn định của tàu trong quá trình bốc, dỡ, dằn và các thao tác khác mà tàu đã dự định, và cung cấp hướng dẫn để đảm bảo những yêu cầu trên.
- 3.1.2** Danh sách những tài liệu thông dụng (IMO, IACS, Chính quyền hàng hải, Quy phạm của Đăng kiểm Việt Nam và các tổ chức phân cấp khác) dùng làm cơ sở để xây dựng tài liệu này.
- 3.1.3** Danh mục sơ lược các tiêu chuẩn áp dụng cho tàu (nếu cần thiết) và thể hiện các giới hạn của các tiêu chuẩn ổn định, ổn định tai nạn nếu chúng được áp dụng để hạn chế liên quan đến ổn định nguyên vẹn.
- 3.1.4** Hướng dẫn sơ lược cho thuyền trưởng cách vận hành an toàn, có để ý đến vùng nước theo mùa trong năm, khu vực hàng hải và dự báo thời tiết và có những hành động thiết thực đối với hướng và tốc độ tàu để đảm bảo điều kiện vận hành thực tế.
- 3.1.5** Hướng dẫn sơ lược những ảnh hưởng của tiêu chuẩn ổn định (ngoại trừ tiêu chuẩn liên quan đến việc chở hàng hạt hoặc hàng rời không kết dính) để hàng hoá không bị xô

QCVN 21: 2010/BGTVT

đạt và việc dịch chuyển hàng hoá được hướng dẫn trong tài liệu liên quan đến việc chằng buộc hàng hoá.

3.1.6 Giải thích trong việc sử dụng các tài liệu yêu cầu thêm bởi chủ tàu và phải ghi rõ rằng những thông tin đó thuộc về trách nhiệm của chủ tàu.

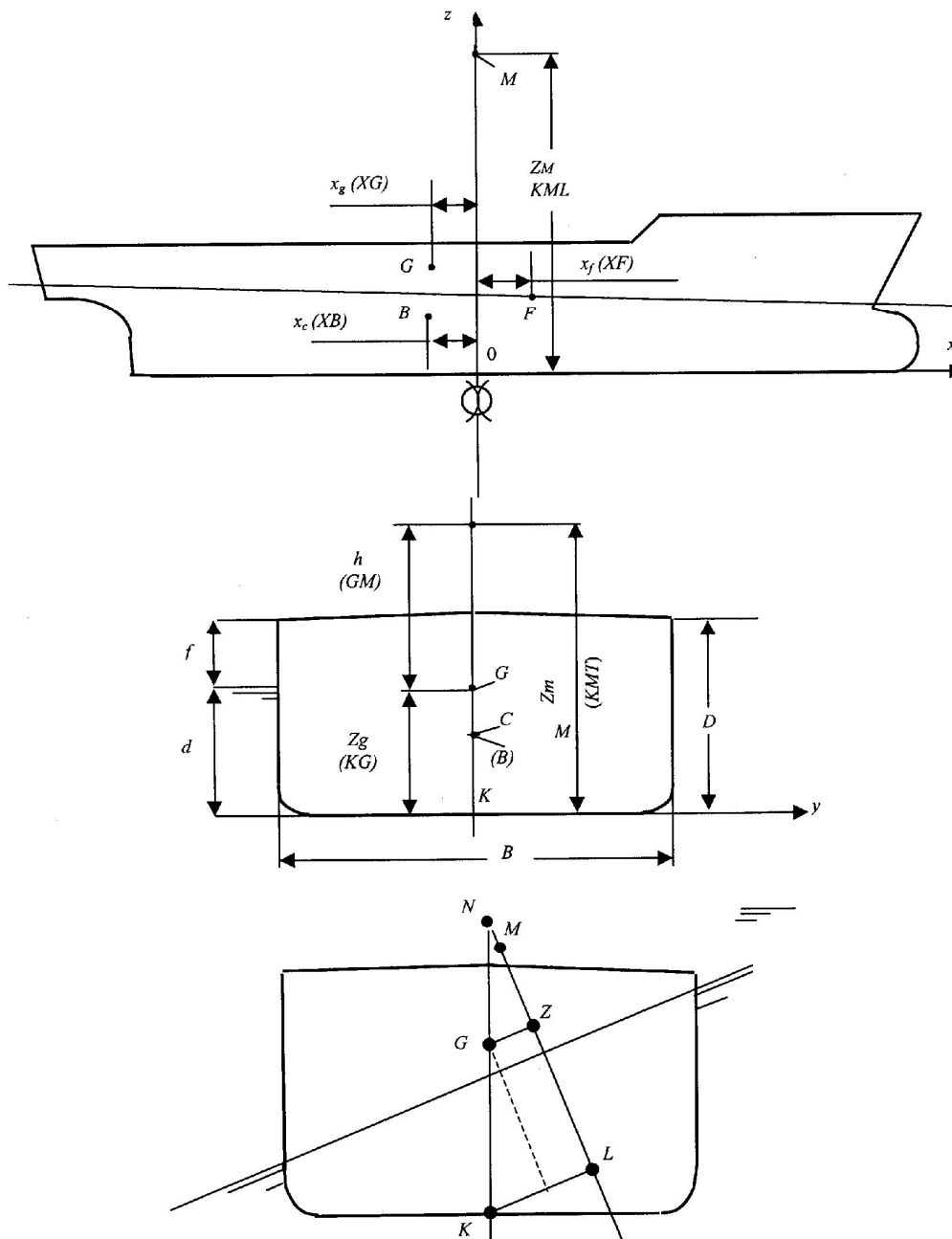
3.2 Thuật ngữ, ký hiệu và đơn vị

Chương này bao gồm các nội dung sau đây

3.2.1 Phải có bảng thể hiện các ký hiệu và thuật ngữ sử dụng trong thông báo. Hệ đơn vị phải thống nhất trong toàn bộ tài liệu và phải có cùng đơn vị được phê duyệt trong Thông báo tư thế và ổn định tai nạn.

Các ký hiệu chính được sử dụng trong Thông báo được cho dưới Bảng 10/3.2.1 dưới đây.

3.2.2 Hình vẽ (xem Hình 3.2.2) giải thích các ký hiệu chính



Hình 3.2.2 Quy ước các ký hiệu

Bảng 10/3.2.1 Các ký hiệu chính

Thuật ngữ	Ký hiệu
Chiều dài	L
Chiều rộng	B
Chiều cao mạn	D
Chiều chìm	d
Mạn khô	f
Thể tích lượng chiếm nước	∇
Lượng chiếm nước	Δ
Trọng tâm	G
Toạ độ theo chiều dài	$x_g(XG)$
Toạ độ theo chiều rộng	$y_g(YG)$
Cao độ trọng tâm	KG
Tâm nổi	C
Toạ độ theo chiều dọc	XB
Toạ độ theo chiều cao	KB
Toạ độ theo chiều dọc của tâm đường nước	$x_f(XF)$
Giá trị liên quan đến tâm nghiêng	
ngang	KMT
dọc	KLM
Chiều cao tâm nghiêng	
ngang	GM
dọc	GML
Cánh tay đòn ổn định	GZ
Cánh tay đòn Cross	$I_k(KL)$

3.3 Các giải thích chung trong Thông báo

Chương này bao gồm các giải thích và hướng dẫn đối với tất cả các phần trong Thông báo liên quan đến việc sử dụng các dữ liệu kỹ thuật sau đây:

3.3.1 Hệ toạ độ.

Hệ toạ độ để xác định mô men khối lượng, thể tích, lực nổi, mớn nước phải thống nhất trong toàn bộ thông báo và phải tương tự như hệ toạ độ trong Thông báo tư thế chúi và ổn định tai nạn và các tài liệu thiết kế.

QCVN 21: 2010/BGTVT

3.3.2 Quy tắc dấu đối với nghiêng và chúi

3.3.3 Cách áp dụng trị số thuỷ lực ở tư thế chúi

3.3.4 Cách áp dụng đường giới hạn ổn định ở tư thế chúi

3.3.5 Diện tích hứng gió cho phép hàng hoá trên boong

3.3.6 Độ chính xác trong tính toán và các phép nội suy, và các hướng dẫn khác liên quan đến nội dung của Thông báo

3.4 Hướng dẫn vận hành

Chương này bao gồm các thông tin sau

3.4.1 Đặc tính tàu không liên quan đến độ chúi, ổn định và sức bền. Nếu tàu không có độ nghiêng và chúi do bố trí các trang thiết bị không đối xứng, thì phải có hướng dẫn đối với việc bố trí dãn, dự trữ và hàng hoá để giảm góc nghiêng và chúi. Lưu ý rằng việc giảm góc nghiêng bằng cách bố trí hàng rời rần thì không được phép.

3.4.2 Hướng dẫn nguyên tắc tiêu hao dự trữ phải được nêu rõ; phân bố 50% và 10% dự trữ; ảnh hưởng của việc tiêu hao dự trữ đến chiều cao trọng tâm tàu; hướng dẫn cụ thể trong việc tiêu hao dự trữ đối với trạng thái cụ thể với các đặc tính (yêu cầu về ổn định, ổn định tai nạn, tư thế chúi).

3.4.3 Quy trình dãn trong quá trình hàng hải khi trọng tâm tàu tăng do tiêu hao dự trữ; hướng dẫn đối với điều kiện thời tiết được phép khi thao tác dãn

3.4.4 Sơ đồ dãn khi chở hàng nặng trên boong, tương tự đối với công te nơ hoặc hàng nhẹ trong hầm hàng, tàu chở ô tô và các giải thích đối với sơ đồ đó.

3.4.5 Thông tin liên quan đến ảnh hưởng đến ổn định của việc nâng cần làm hàng, nước trong bể bơi hoặc trọng lượng nặng ở vị trí cao.

3.4.6 Các hạn chế khai thác liên quan đến việc bốc, dỡ hàng, dãn và phân bố hàng hoá phải được lên danh mục và được giải thích, ví dụ:

- 1** Mớn nước giới hạn, thông thường thì mớn nước không được vượt quá giá trị tương ứng trong Giấy chứng nhận mạn khô;
- 2** Thông báo về trọng tâm tàu không được vượt quá giá trị cho phép;
- 3** Thông báo về lực cắt và mô men không được vượt quá giá trị cho phép;
- 4** Giới hạn kích thước của khối hàng khi xét đến điều kiện tầm nhìn lái;
- 5** Chiều chìm mũi và lái tối thiểu khi xét đến tính năng hàng hải của tàu;
- 6** Giá trị chiều cao mũi tàu tối thiểu khi xét đến điều kiện chiều cao mũi tàu tối thiểu;
- 7** Tải trọng lớn nhất của chông công te nơ;
- 8** Tải trọng lớn nhất được phép trong khoang, trên boong, miệng hầm hàng;
- 9** Giá trị tải lớn nhất từng khoang đối với tàu hàng rời;
- 10** Tốc độ quay trở của tàu;

- 11** Khu vực boong của tàu khách mà khách không được phép tập trung;
 - 12** Hạn chế trong việc sử dụng thiết bị giảm lắc;
 - 13** Hướng dẫn sử dụng các kết giảm lắc;
 - 14** Và các hạn chế khác liên quan đến công dụng và kết cấu tàu.
- 3.4.7** Danh mục các lỗ khoét phải đóng kín trên biển để ngăn ngừa việc ngập các không gian trong tàu, thượng tầng hoặc lầu lái tham gia vào tính toán ổn định của tàu. Nếu cần thiết thì sơ đồ các lỗ khoét phải được đính kèm cùng với Thông báo.
- 3.4.8** Hướng dẫn vây giảm lắc bị hỏng
- 3.4.9** Hướng dẫn chung đối với các kết được điền đầy hoặc rỗng, ngoại trừ các kết không thuộc các nhóm trên hoặc kết mà có ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng. Ảnh hưởng của mặt thoáng chất lỏng đối với các kết phải có hướng dẫn để giảm thiểu những ảnh hưởng đó.
- 3.4.10** Hướng dẫn chung đối với việc tàu nghiêng ảnh hưởng xấu đến ổn định của tàu, do đó, cố gắng giữ tàu ở vị trí thẳng bằng.
- 3.4.11** Hướng dẫn ảnh hưởng của hàng hoá do chằng buộc phải theo Sổ tay chằng buộc hàng hoá được duyệt.
- 3.4.12** Hướng dẫn tàu đảm bảo ổn định khi tàu hàng hải hoặc chuyển vùng, tàu đi vào vùng nước có điều kiện hàng hải lớn hơn điều kiện hàng hải đã được ấn định trước cho tàu (cung cấp những biện pháp cần thiết)
- 3.4.13** Hướng dẫn để đảm bảo ổn định của tàu khi nước tràn vào khoang hàng khi thực hiện chữa cháy.
- 3.4.14** Các hạn chế và hướng dẫn trong tính toán ổn định nguyên vẹn có xét đến điều kiện đủ yêu cầu Quy phạm về ổn định tai nạn và chúi nếu tàu bắt buộc phải áp dụng;
- 3.4.15** Khuyến nghị cho thuyền trưởng lựa chọn hướng và tốc độ tàu để tránh các nguy hiểm liên quan đến lắc tham số khi tàu chờ hàng trên boong hoặc ổn định ban đầu thấp, đối với chiều cao mũi tàu tối thiểu, hướng quay trở (ví dụ như tốc độ cho phép làm tàu nghiêng khi tàu quay trở đối với tàu chờ công te nơ trên boong), khuyến nghị đối với việc kiểm soát việc băng phủ trên boong, sự chênh lệch chiều chìm mũi và lái ảnh hưởng đến hàng hoá trên tàu, hướng dẫn vận hành cần cầu dũa (nếu được lắp đặt) v.v...

Khuyến nghị cho thuyền trưởng để đảm bảo đủ ổn định, bao gồm các thông tin được nhà thiết kế cho là hữu ích. Nó không phủ quyết các thực tế hàng hải đã được khẳng định.

3.5 Các trạng thái xếp hàng điển hình.

Chương này bao gồm các thông tin sau:

- 3.5.1** Sơ đồ các kết, không gian hàng hoá, buồng máy, không gian dự định cho thuyền viên và hành khách; số lượng và tên phải phù hợp với các tài liệu khác của tàu.
- 3.5.2** Phải có bảng phân bố dự trữ và dẫn trong các trạng thái xếp hàng tiêu chuẩn với khối lượng, toạ độ trọng tâm của các thành phần trọng lượng và mô men tương ứng. Tên và số lượng phải phù hợp với sơ đồ yêu cầu trong 3.5.1. Ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng của

QCVN 21: 2010/BGTVT

các kết phải được lập đối với trạng thái 100%, 50% và 10% điền đầy và phải được thể hiện trong bảng này.

3.5.3 Khối lượng và vị trí trọng tâm đã được chấp nhận của từng nhóm như hành khách cùng với hành lý và thuyền viên cùng với hành lý, khối lượng và trọng tâm của các khối hàng (phương tiện cơ giới, công te nơ, v.v...)

3.5.4 Các trạng thái xếp hàng tiêu chuẩn bao gồm:

- 1 Trạng thái tàu không;
- 2 Trạng thái tàu vào đốc;
- 3 Các trạng thái yêu cầu của Quy phạm, các trạng thái đối với tất cả hàng hoá mà tàu dự định chở; các trạng thái lân cận mà trong thực tế khai thác thường gặp phải và các trạng thái dẫn trong quá trình hàng hải với mục đích đảm bảo ổn định của tàu.

3.5.5 Bảng tổng hợp các trạng thái tải trọng điển hình.

Bảng tổng hợp bao gồm

- 1 Tên của trạng thái;
- 2 Lượng chiếm nước;
- 3 Đặc tính chúi của tàu (chiều chìm trước và sau, chiều chìm tại đường vuông góc, chiều chìm trung bình, độ chúi);
- 4 Tọa độ trọng tâm;
- 5 Ảnh hưởng mô men mặt thoáng chất lỏng đến chiều cao tâm nghiêng ban đầu;
- 6 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu có để ý đến ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng;
- 7 Chiều cao trọng tâm tàu có xét đến ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng;
- 8 Giá trị cho phép của chiều cao trọng tâm tàu;
- 9 Các tiêu chuẩn ổn định (ổn định thời tiết, cánh tay đòn ổn định tĩnh, góc nghiêng do khách dồn về một bên mạn, góc nghiêng khi lượn vòng) và các giá trị giới hạn;
- 10 Góc vào nước qua các lỗ khoét được coi là hở theo quy định của Quy phạm hiện hành.

3.5.6 Đối với các trạng thái tiêu chuẩn được sử dụng để đánh giá khả năng chở hàng của tàu, thì số lượng các trạng thái được giới hạn chỉ với 50% dự trữ phải bao gồm trong trạng thái xếp hàng tiêu chuẩn.

3.5.7 Thông thường, việc tính toán ổn định với các trạng thái tiêu chuẩn phải được tính với chiều chìm trung bình với độ chúi ban đầu được bỏ qua.

3.5.8 Các trạng thái xếp hàng tiêu chuẩn phải được trình bày dưới dạng mẫu cụ thể. Trong cùng một mẫu thì hai hoặc nhiều trạng thái cùng được thiết lập trong đó có sự khác nhau của khối lượng của dự trữ và dầm, đặc điểm sự biến thiên các thành phần tải trong quá trình hành hải.

3.5.9 Một mẫu phải bao gồm:

- 1 Tên của trạng thái tiêu chuẩn

- 2 Sơ đồ của các thành phần tải cơ bản bao gồm trong lượng chiếm nước của tàu; sơ đồ xếp hàng trên boong;
 - 3 Bảng đề xác định trọng lượng tàu, tọa độ trọng tâm của và mô men khối lượng tương ứng cùng với trọng lượng và tọa độ trọng tâm của tàu không. Khi có xét đến lượng băng phủ trên boong thì trọng lượng của khối băng phải được xem xét; hiệu chỉnh ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng phải được diễn giải dưới dạng bảng;
 - 4 Lượng chiếm nước
 - 5 Chiều chìm của tàu tại đường vuông góc mũi và lái, chiều chìm trung bình, chiều chìm tại tâm diện tích đường nước, chiều chìm tại thước nước, chiều chìm phải lấy phía dưới của tôn giữa đáy phải được ghi rõ;
 - 6 Mô men làm tàu chúi một đơn vị;
 - 7 Vị trí hoành độ tâm nổi;
 - 8 Vị trí hoành độ trọng tâm;
 - 9 Vị trí hoành độ tâm diện tích đường nước;
 - 10 Độ chúi tính trên hai đường vuông góc;
 - 11 Tổng hiệu chỉnh mặt thoáng hàng lỏng;
 - 12 Vị trí cao độ tâm nghiêng ngang (đối với tư thế chúi nếu độ chúi vượt quá 1% chiều dài tàu);
 - 13 Cao độ trọng tâm tàu, ảnh hưởng của hiệu chỉnh mặt thoáng chất lỏng và giá trị sau khi đã hiệu chỉnh;
 - 14 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu có xét đến ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng;
 - 15 Giá trị chiều cao trọng tâm cho phép hoặc chiều cao tâm nghiêng được xác định theo yêu cầu của Quy phạm, và so sánh với giá trị thực tế;
 - 16 Tiêu chuẩn ổn định yêu cầu đối với tàu thiết kế (tiêu chuẩn thời tiết, tiêu chuẩn về cánh tay đòn ổn định tĩnh, góc nghiêng do khách dồn về một bên mạn v.v...);
 - 17 Bảng cánh tay đòn ổn định tĩnh;
 - 18 Đường cong cánh tay đòn ổn định tĩnh có xét đến ảnh hưởng mặt thoáng do chất lỏng, góc vào nước (tỉ lệ cố định cho toàn bộ các trạng thái)
 - 19 Kết luận về ổn định của tàu trong toàn bộ các trạng thái;
 - 20 Các thông tin liên quan đến giới hạn khai thác của tàu, dẫn trong quá trình hàng hải, nước ngấm vào hàng hoá trên boong, hạn chế đối với hệ số chở hàng (tỉ trọng) của hàng hoá, giới hạn trọng lượng của công te nơ trên mỗi lớp công te nơ; các hạn chế trong việc sử dụng các thiết bị có khối lượng lớn, bể bơi và các thiết bị liên quan khác.
- 3.5.10** Không kể đến việc thực tế rằng đối với tàu chở hàng hạt thì phải có Thông báo chở hàng hạt, thì tàu vẫn phải có trạng thái chở hàng hạt nhưng không tính đến độ xô dạt của hàng hạt (nếp áp dụng).
- 3.6** Tính toán ổn định đối với các trạng thái không tiêu chuẩn.
- 3.6.1** Nếu có chương trình máy tính được duyệt để tính toán ổn định của tàu thì các dữ liệu chung liên quan đến máy tính như chương trình, cơ quan làm chương trình và các thông tin liên quan đến việc phê duyệt phải được chỉ rõ (bởi ai, thời điểm phê duyệt).

QCVN 21: 2010/BGTVT

3.6.2 Không kể đến việc trên tàu có máy tính, thì hướng dẫn phương pháp tính toán ổn định phải được diễn giải một cách chi tiết. Việc diễn giải bao gồm trình tự các bước tính toán, Thông thường, trình tự tính toán được phân thành sáu bước.

1 Phần đầu bao gồm:

- (1) Tính toán lượng chiếm nước và tọa độ trọng tâm;
- (2) Xác định chiều chìm trung bình và so sánh với chiều chìm cho phép theo yêu cầu về mạn khô;
- (3) Xác định hiệu chỉnh ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng;
- (4) Cao độ trọng tâm tàu có xét đến ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng
- (5) So sánh chiều cao trọng tâm thực tế với chiều cao trọng tâm cho phép và đánh giá về ổn định của tàu;
- (6) Các hành động và biện pháp được áp dụng nếu tàu không đủ ổn định;

Các tính toán trong phần này phải được trình bày dưới dạng bảng. Các thành phần không đổi (như tàu không, thuyền viên v.v...) phải được chỉ rõ và cũng được đưa vào trong bảng. Số thứ tự của các bảng, đồ thị v.v... phải được đánh số. Bảng được khuyến nghị sử dụng có nội dung như dưới đây (xem Bảng 10/3.6.2.1.6).

Bảng 10/3.6.2-1(6) Đánh giá ổn định và tính toán chiều chìm

STT	Tên tải trọng	KL,t	X_g, m	Mô men, (3) x (4), t.m	Z_g, m	Mô men, (3) x (6), t.m	Ảnh hưởng FRS, M_{fs}
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Tàu không						
2	Thuyền viên						
...							
...							
n	Lượng chiếm nước	Δ		$\sum M_x$		$\sum M_z$	$\sum M_{fs}$
1	Trọng tâm tàu $x_g = \sum M_x / \Delta = (5) / (3)$						
2	Cao độ trọng tâm $Z_g = \sum M_z / \Delta = (7) / (3)$						
3	Ảnh hưởng mặt thoáng $\sum M_{fs} / \Delta = (8) / (3)$						
4	Cao độ trọng tâm hiệu chỉnh $Z_{gcorr} = Z_g + \sum M_{fs} / \Delta$						
5	Cao độ trọng tâm cho phép						
6	Dựa trên M_x xác định được chiều chìm mũi và lái						
	Chiều chìm tại đường vuông góc mũi d_f						
	Chiều chìm tại đường vuông góc lái d_a						
	Chiều chìm trung bình $d_{\otimes} = (d_f + d_a) / 2$						

Nếu tàu chở công te nơ, phương tiện cơ giới thì phải có một bảng phụ để xác định trọng lượng và toạ độ tâm của các thành phần trọng lượng và phải có diễn giải về cách sử dụng. Hướng dẫn liên quan đến mức độ băng phủ cho phép cũng phải được đưa ra.

2 Phần hai bao gồm nội dung sau:

- (1) Tính toán tư thế chúi
- (2) Các hành động và biện pháp được áp dụng nếu độ chúi vượt quá giá trị cho phép;
- (3) Tính toán chiều chìm tại thước nước

Trình tự tính toán, công thức được chấp nhận, bảng, đồ thị, đường cong và tham chiếu phải được đưa ra trong phần này.

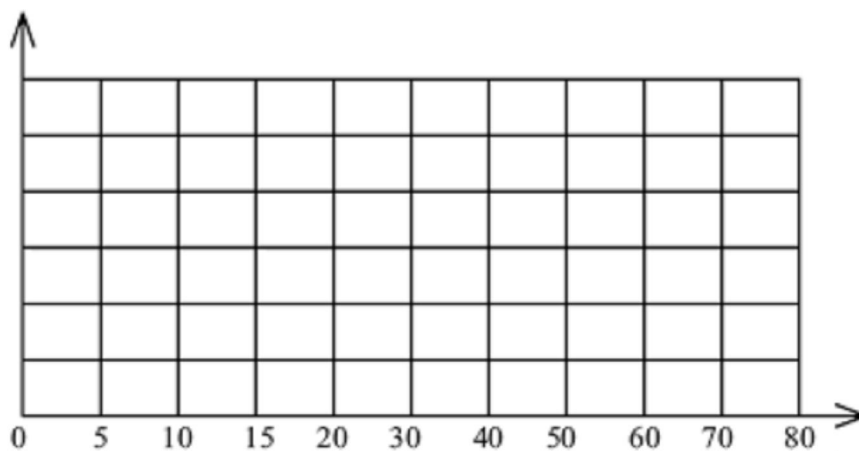
3 Phần thứ ba bao gồm hướng dẫn đối với tính toán đồ thị ổn định tĩnh, công thức và tham chiếu đến các bảng, đồ thị.

Các tính toán phải được trình bày dưới dạng bảng. Bảng được khuyến nghị sử dụng có nội dung như dưới đây (Bảng 10/3.6.2-3).

Bảng 10/3.6.2-3 Bảng tính cánh tay đòn ổn định

Góc nghiêng θ°	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80
$\sin(\theta)$										
Cánh tay đòn I_f										
$z_{gcorr} \sin(\theta^{\circ})$										
Cánh tay đòn ổn định tĩnh $I = I_f - z_{gcorr} \sin(\theta^{\circ})$										

Cánh tay đòn ổn định tĩnh phải được lập dưới dạng đồ thị (Hình 3.6.2-3)



Hình 3.6.3-3 Đồ thị ổn định

Nếu có chương trình máy tính để tính toán ổn định thì phần này có thể bỏ qua.

QCVN 21: 2010/BGTVT

4 Phần thứ tư bao gồm các nội dung sau:

- Giải thích, bằng văn bản và đồ thị, để xác định tiêu chuẩn thời tiết.
- Hướng dẫn tính toán, công thức và các tham chiếu đến các bảng và đồ thị.

Phần này có thể bỏ qua trong các trường hợp sau:

- Tiêu chuẩn thời tiết không là tiêu chuẩn đánh giá giới hạn ổn định.
- Có chương trình máy tính đánh giá ổn định của tàu được duyệt.

5 Phần thứ năm phải có các hướng dẫn tính toán góc nghiêng do ảnh hưởng của gió và/hoặc góc nghiêng do lượn vòng (nếu áp dụng). Công thức và cách tính được chấp nhận phải được đưa ra.

6 Phần thứ sáu phải bao gồm ví dụ tính toán và giải thích chi tiết của việc tính toán và đánh giá ổn định ở một trạng thái không tiêu chuẩn.

7 Nếu tàu có thiết bị thử đo độ nghiêng trong quá trình khai thác được duyệt, thì phải có hướng dẫn đọc và sử dụng thiết bị đó theo Sổ tay hướng dẫn khi lắp đặt.

Hướng dẫn xác định ổn định của tàu trong khai thác cho thuyền trưởng để thuyền trưởng có thể xác định được ổn định của tàu với độ chính xác cần thiết và không mất nhiều thời gian. Phần này bao gồm các nội dung sau:

- (1) Hướng dẫn quy trình để xác định độ nghiêng với các thiết bị sẵn có trên tàu (hệ thống tự động để đo và kiểm soát ổn định và tư thế chúi, các kết cân bằng, các kết hiệu chỉnh để đo độ ổn định và nghiêng bằng tải trọng xếp lên tàu đã biết v.v...);
- (2) Dữ liệu để đánh giá chính xác thiết bị đo thử trong quá trình khai thác và ước tính chất lượng của toàn bộ cuộc đo đạc;
- (3) Hướng dẫn và thiết bị để kiểm soát chiều cao tâm nghiêng ban đầu bằng cách đo chu kỳ lắc;
- (4) Giải thích cho thuyền trưởng đánh giá ổn định của tàu bằng quy trình ở trên.

8 Phần này bao gồm các mẫu trống trong đó việc tính toán độc lập được thực hiện

4 Thông tin kỹ thuật

Tất cả các bản vẽ, sơ đồ, đường cong và bảng phải có tên và được đánh số.

Phần này bao gồm các thông tin sau.

4.1 Bố trí chung toàn tàu.

4.2 Sơ đồ dung tích

Sơ đồ dung tích phải sơ lược hình dáng của khoang hàng, các kết, dự trữ, buồng máy và không gian thuyền viên và hành khách. Không gian khoang hàng và các kết phải có tên và được đánh số được phê duyệt trên tàu. Thêm vào đó sơ đồ phải thể hiện được.

4.2.1 Các trục tọa độ

4.2.2 Số sườn, khoảng sườn

4.2.3 Vị trí của các thước nước

4.2.4 Sơ đồ dấu mạn khô có chỉ rõ đường boong, chiều chìm ứng với mạn khô mùa hè, mạn khô chở gỗ mùa hè (nếu có) và mạn khô tương ứng.

4.2.5 Thang trọng tải

Sơ đồ dung tích và bố trí chung được tích hợp chung vào một bản vẽ.

4.3 Thông tin về không gian khoang hàng.

Thông tin về mỗi không gian khoang hàng phải bao gồm

4.3.1 Tên và số thứ tự;

4.3.2 Vị trí (số sườn);

4.3.3 Thể tích ở 100% điền đầy

4.3.4 Toạ độ trọng tâm của thể tích;

4.3.5 Thể tích khi xếp hàng bao kiện và khi xếp hàng hạt

4.3.6 Tải trọng cho phép lên tôn đáy khoang hàng;

4.3.7 Đối với tàu hàng rời, trọng lượng cho phép của hàng hoá

4.3.8 Đối với tàu chở dầu, thể tích ở 98% điền đầy và mô men quán tính mặt thoáng chất lỏng;

4.3.9 Đối với tàu chở hàng bách hoá dự định chở hàng rời rấn, thể và toạ độ trọng tâm đối với từng mức điền đầy;

4.3.10 đối với tàu chở công te nơ và tàu được trang bị để chở công te nơ, thì sơ đồ chằng buộc công te nơ (bao gồm cả công te nơ trên boong) trên cơ sở một công te nơ bất kỳ có thể tính toán được khối lượng và toạ độ trọng tâm trong một trạng thái giả thiết. Khối lượng lớn nhất của một chồng công te nơ và chiều cao lớn nhất của một chồng công te nơ phải được ghi rõ. Một sơ đồ sơ lược phải thể hiện được rằng tầm nhìn lầu lái đảm bảo;

4.3.11 Đối với tàu ro-ro, phải có sơ đồ xếp các thiết bị cơ giới.

4.3.12 Sơ đồ chằng buộc hàng trên boong đối với tàu chở gỗ khi xét để hệ số chằng buộc và yêu cầu về tầm nhìn lầu lái.

4.4 Các thông tin về các kết.

Thông tin đối với mỗi kết bao gồm kể cả kết hàng, bao gồm:

4.4.1 Tên và số thứ tự kết;

4.4.2 Vị trí kết (sườn);

4.4.3 Thể tích, toạ độ trọng tâm thể tích và mô men ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng.

Thông thường khoảng cách giữa hai mức chất lỏng bằng 0,1 m. Đối với các trường hợp độ biến thiên đều nhau thì bước có thể lớn hơn.

QCVN 21: 2010/BGTVT

4.5 Đặc trưng thủy tĩnh

Đặc trưng thủy tĩnh phải được tính toán đối với tàu thặng bằng hoặc độ chúi thiết kế (không kể đến độ võng thân tàu) tương ứng với lượng chiếm nước trong rải từ tàu không đến 115% của lượng chiếm nước mạn khô. Bước của chiều chìm phải bằng 0,05 m. Trong trường hợp độ biến thiên đều nhau thì bước nhảy lớn hơn có thể được chấp nhận.

Nếu tàu dự định khai thác với độ chúi vượt quá 1% chiều dài tàu, thì phải bổ sung bảng đặc trưng thủy lực đối với độ chúi thích hợp.

Thông tin việc chiều chìm lấy từ mặt dưới của tấm tôn giữa đáy phải được ghi rõ.

4.6 Dữ liệu về đường cong Cross

Đường cong Cross phải có góc nghiêng đến 20 độ với bước nhảy 5 độ, và từ 20 độ đến 80 độ thì bước nhảy bằng 10 độ. Rải lượng chiếm nước lấy theo 4.5; với bước nhảy bằng 2% rải của chiều chìm (lượng chiếm nước). Đường cong Cross phải được trình bày dưới dạng bảng.

Bảng phải có phụ bản đi kèm bằng hình vẽ thể hiện những phần tham gia vào không gian kín nước của tàu.

Nếu lực nổi của hàng hoá trên boong được tính vào ổn định của tàu thì bảng đường cong Cross riêng biệt phải được bổ sung đi kèm với hình vẽ không gian và hàng hoá tham gia vào tính toán

Đường cong Cross ổn định đối với tư thế chúi phải được tính nếu tàu dự định khai thác ở tư thế chúi.

4.7 Thông tin về hàng rấn

Nếu hàng rấn được chở thì phải có hình vẽ sơ lược về sơ đồ chở hàng rấn cùng với tọa độ trọng tâm của mỗi khối hàng.

4.8 Thông tin đối với kiểm soát ổn định

Thông tin đối với việc kiểm soát ổn định bao gồm giá trị cho phép của chiều cao trọng tâm tàu (hoặc chiều cao tâm nghiêng cho phép) tương ứng với lượng chiếm nước (chiều chìm). Thông tin phải được trình bày dưới dạng bảng.

Thông tin bao gồm các bảng khác nhau phụ thuộc vào điều kiện khai thác của tàu (đối với trường hợp, không có hàng hoá trên boong, với hàng gỗ trên tàu, với hàng gỗ trên boong có độ ngấm nước khác nhau, dưới điều kiện bị băng phủ, khi chở một, hai hoặc nhiều chồng công te nơ trên boong v.v...). Giá trị cho phép của chiều cao trọng tâm tàu phải được tính toán với yêu cầu về phân khoang và tư thế chúi và ổn định tai nạn nếu các yêu cầu đó bắt buộc đối với tàu.

Nếu cần thiết, phải có bảng chỉ rõ yêu cầu về chiều cao trọng tâm tối thiểu đối với yêu cầu về tiêu chuẩn gia tốc trong quy phạm.

4.9 Thông tin về góc vào nước

Thông tin về góc vào nước dưới dạng bảng tương ứng với lượng chiếm nước hoặc chiều chìm với sơ đồ lỗ hở được giả thiết không được đóng kín. Tên của các lỗ hở và tọa độ của chúng phải được ghi rõ.

Lỗ hở là thông gió buồng máy mà đảm bảo cho hoạt động của động cơ và bảo dưỡng và không được đóng kín ngay cả khi biển động sẽ được coi là điếm vào nước

4.10 Bảng trị số hiệu chỉnh ảnh hưởng mặt thoáng hàng lỏng.

Ảnh hưởng mặt thoáng chất lỏng đến chiều cao tâm nghiêng ban đầu và cánh tay đòn ổn định phải được thể hiện dưới dạng bảng.

4.11 Sơ đồ (hoặc bảng) của chiều chìm mũi và lái (tại đường vuông góc) được vẽ tương ứng với lượng chiếm nước và mô men khối lượng tính dọc tàu.

Sơ đồ phải sao cho thuyền trưởng nhanh chóng xác định được chiều chìm mũi và lái tại hai đường vuông góc.

4.12 Sơ đồ (hoặc bảng) hiệu chỉnh giữa chiều chìm tại hai đường vuông góc và chiều chìm tại trước nước.

4.13 Dữ liệu để tính toán tiêu chuẩn thời tiết trực tiếp trên đường cong ổn định tĩnh và động. Nếu tiêu chuẩn thời tiết không phải là tiêu chuẩn giới hạn thì dữ liệu đề cập ở trên phải được thể hiện trong Phần 5 Thông tin tham khảo trong Phụ lục này.

5 Thông tin tham khảo

5.1 Phần này bao gồm các thông tin, có thể hữu ích cho thuyền trưởng, Chính quyền cảng và Chính quyền hàng hải khi giải quyết các vấn đề liên quan đến ổn định của tàu.

Phần này bao gồm:

5.1.1 Đồ thị chi tiết của chiều cao trọng tâm tàu cho phép, bao gồm đồ thị đối với mỗi tiêu chuẩn ổn định áp dụng cho tàu.

Kết quả chiều cao trọng tâm cho phép tổng hợp phải được tô đậm trên đồ thị.

5.1.2 Dữ liệu để đánh giá tiêu chuẩn ổn định thời tiết trên cơ sở cánh tay đòn ổn định tĩnh và động;

5.1.3 Một bản sao của báo cáo thử nghiêng;

5.1.4 Bất kỳ dữ liệu nào khác bao gồm trong thông báo theo yêu cầu của chủ tàu.

5.2 Thông báo đối với cần cầu nổi.

5.2.1 Đối với cần cầu nổi, Thông báo phải bao gồm các dữ liệu liên quan đến các tiêu chuẩn ổn định đối với bán kính quay cần khác nhau và tải trên móc khác nhau (khối lượng và diện tích hứng gió) và các trạng thái trong đó không thoả mãn bất kỳ tiêu chuẩn ổn định nào.

5.2.2 Đối với cần cầu nổi mà ổn định khi hàng rời được hạn chế bởi góc vào nước trong lúc làm việc, Thông báo phải có yêu cầu về các lỗ hở mà không đóng kín trong quá trình cần cầu nổi làm việc.

5.2.3 Do các trạng thái làm việc của cần cầu nổi rất đa dạng, dữ liệu ổn định của cần cầu nổi được trình bày dưới dạng đơn giản (ví dụ trong bảng và đồ thị đặc tính của tải trọng và ổn định của cần cầu nổi trong mỗi trạng thái).

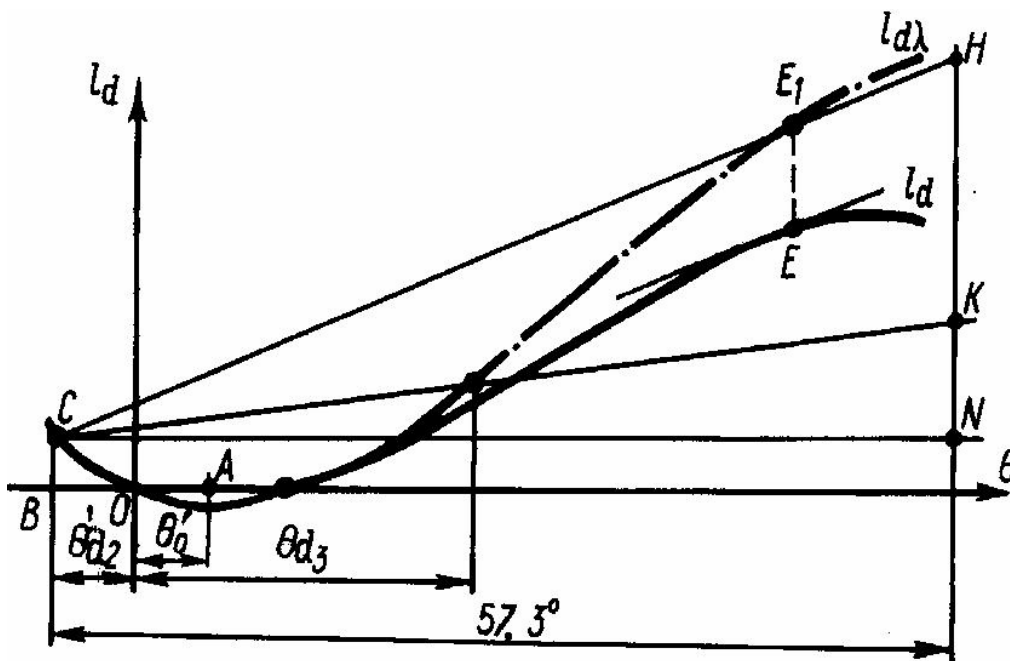
QCVN 21: 2010/BGTVT

- 5.2.4** Trong trường hợp cần cầu nổi có cần trục, thì phải áp dụng nguyên tắc sau đây : để giảm bớt ảnh hưởng của các ngoại lực trên cần cầu nổi, thì cần phải hạ đến vị trí thấp nhất (cố định ở biển) khi hoàn thành việc làm hàng.
- 5.2.5** Trong trường hợp cần cầu nổi có cần xoay và có sàn hàng trên boong, thì không được làm hàng khi hành trình (ví dụ: treo các tải trọng trên móc nửa chìm hoặc nhô lên khỏi nước v.v...). Nếu việc làm hàng này được thực hiện bằng một cần cầu nổi kiểu nào đó, thì phải hạn chế vùng hoạt động và thời tiết trong mỗi trường hợp hành trình, đồng thời phải có biện pháp đảm bảo an toàn cho thân cần cầu nổi, ngăn ngừa hàng lác lự và rơi. Khả năng nâng hàng trên móc khi hành trình phải được chứng minh bằng tính toán và phải được Đăng kiểm phê duyệt trong từng trường hợp cụ thể.
- 5.3** Trong Bản thông báo ổn định của tàu kéo phải có những chỉ dẫn tương ứng cho thuyền trưởng về các trường hợp có thể xảy ra khi khai thác tàu trong những khu vực có tốc độ dòng nước lớn hơn 1,3 m/giây.

PHỤ LỤC 2 XÁC ĐỊNH MÔ MEN LẬT ĐỐI VỚI CÀN CẦU NỔI

1.1 Xác định mô men lật và góc nghiêng động ở trạng thái làm việc trong trường hợp hàng bị rơi

Để xác định mô men lật và góc nghiêng động ở trạng thái làm việc khi hàng bị rơi, phải xây dựng đường cong ổn định động (theo tỉ lệ tay đòn) đối với trường hợp tải trọng được xét, nhưng không có hàng trên móc cầu. Nếu trọng tâm của càn cầu nổi sau khi hàng bị rơi không trùng với mặt phẳng đối xứng của tàu thì đường cong được dựng theo góc nghiêng θ_0 do tải trọng không đối xứng (kể cả do bố trí hàng trên boong không đối xứng). Sau đó đường cong được dựng thêm một đoạn về phía âm của trục hoành. Kẻ đường thẳng cắt đường cong tương ứng với góc nghiêng ban đầu θ'_{d2} của càn cầu nổi khi có hàng treo trên móc, góc này bằng tổng biên độ chòng chành ở trạng thái làm việc θ_r và góc nghiêng tĩnh khi nâng hàng θ_0 (xem Hình 1.1).



Hình 1.1 Xác định mô men lật và góc nghiêng động khi hàng rơi.

Điểm C là giao điểm của góc nghiêng θ'_{d2} và đồ thị. Từ gốc tọa độ về phía phải, cao hơn đường cong l_d dựng đường cong tay đòn điều chỉnh $l_{d\lambda}$, tọa độ của nó được tính theo công thức:

$$l_{d\lambda} = l_d + \Delta l_\lambda$$

Trong đó:

Δl_λ : Lượng điều chỉnh, có tính đến lực cản xác định theo 1.4 của Phụ lục này.

QCVN 21: 2010/BGTVT

Từ điểm C vẽ đường cát tuyến CE_1 , sao cho điểm cắt E_1 với đường cong tay đòn điều chỉnh $I_{d\lambda}$ nằm trên một đường thẳng đứng với điểm E, tại đó đường tiếp tuyến với đường cong I_d song song với cát tuyến CE_1 . Từ điểm C đặt đoạn CN bằng 1 rad ($57^\circ 3'$) song song với trục hoành. Từ điểm N vẽ đường vuông góc với trục hoành cắt cát tuyến CE_1 ở H. Đoạn NH là tay đòn của mô men lật có kể đến sự giảm rung được tính theo công thức:

$$M_{c\lambda} = \Delta \overline{NH}$$

Từ điểm N đặt đoạn NK, bằng tay đòn mô men nghiêng (m), xác định theo công thức

$$NK = M_v / \Delta$$

Trong đó:

M_v : Mô men nghiêng do áp lực gió gây ra.

Nối điểm C và K, giao điểm của CK với đường cong cánh tay đòn điều chỉnh $I_{d\lambda}$ xác định góc nghiêng động θ_{d3} (góc nghiêng khi hàng bị rơi).

Có thể kiểm tra ổn định không tính đến hệ số cản. Trong trường hợp này không cần phải vẽ đường cong cánh tay đòn điều chỉnh, mà từ điểm C chỉ vẽ đường tiếp tuyến với đường cong cánh tay đòn ổn định động. Góc nghiêng động θ_{d3} được xác định bằng giao điểm của đường thẳng CK với đường cong.

1.2 Xác định mô men lật trong khi hành trình.

Việc xác định mô men lật M_c của cần cầu nổi khi bị chòng chành và gió có thể thực hiện theo đường cong ổn định động hoặc theo đường cong ổn định tĩnh có một phần nằm ở góc âm.

1.2.1 Khi sử dụng đường cong ổn định động, vị trí điểm xuất phát A và A_1 (Hình 1.2.1) được chọn sao cho đường tiếp tuyến AC sẽ song song với tiếp tuyến A_1K và hiệu số hai góc nghiêng ứng với điểm A_1 và A sẽ bằng biên độ chòng chành.

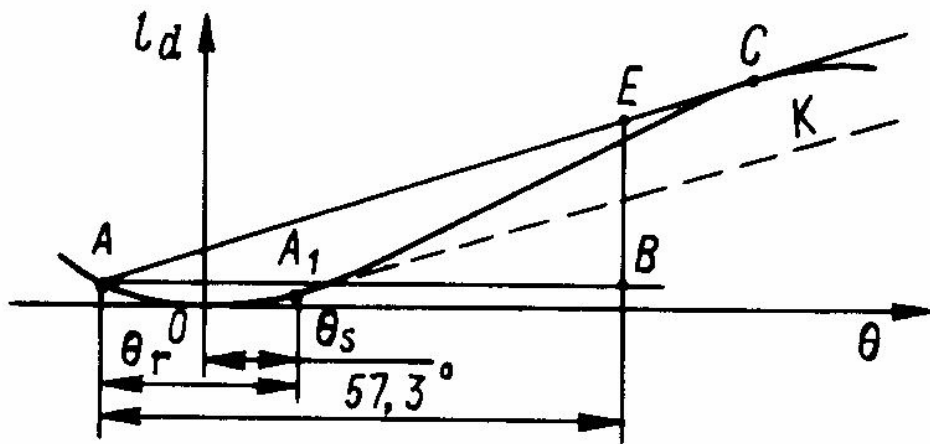
Trong đó góc θ_s tương ứng với góc nghiêng tĩnh bởi áp suất gió tới hạn, còn đoạn BE sẽ bằng mô men lật nếu trục tung của đồ thị lấy bằng mô men và bằng tay đòn của mô men lật nếu trục tung của đồ thị lấy theo tay đòn.

Trong trường hợp sau mô men lật được tính theo công thức:

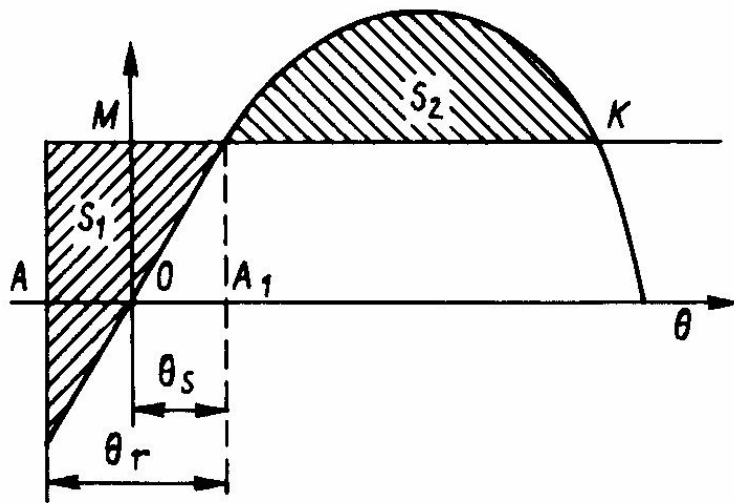
$$M_c = \Delta \cdot \overline{BE}$$

1.2.2 Khi dùng đường cong ổn định tĩnh thì mô men lật có thể xác định theo điều kiện cân bằng công của mô men lật và công của mô men hồi phục có kể đến năng lượng chòng chành và góc nghiêng tĩnh bởi áp suất gió giới hạn (Hình 1.2.2). Đường cong ổn định tĩnh được kéo dài sang vùng góc âm một đoạn, kẻ đường thẳng MK song song với trục hoành tạo thành các diện tích gạch chéo S_1 và S_2 bằng nhau và hiệu của hai góc tương ứng với các điểm A_1 và A sẽ bằng biên độ chòng chành.

Tung độ OM sẽ là mô men lật hoặc sẽ là tay đòn của mô men lật, tùy theo cách chọn đại lượng ứng với trục tung của đồ thị.



Hình 1.2.1 Xác định mô men lật của cần cầu nổi ở trạng thái chằng giữ khi đi biển theo đường cong ổn định động.



Hình 1.2.2 Xác định mô men lật của cần cầu nổi ở trạng thái chằng giữ khi đi biển theo đường cong ổn định tĩnh

1.2.3 Nếu các đường cong ổn định tĩnh bị đứt quãng ở góc vào nước thì việc xác định mô men lật được thực hiện tuân tự như quy định ở 1.2.1 và 1.2.2, dự trữ ổn định S_2 được hạn chế đến góc ngập θ_f

Mô men lật M'_c được xác định tương tự như mô men M_c , với điều kiện rằng biên độ lắc θ_f trong Hình 1.2.2 được kẻ về phía âm tính từ điểm tham chiếu

1.3 Xác định mô men lật ở trạng thái không làm việc

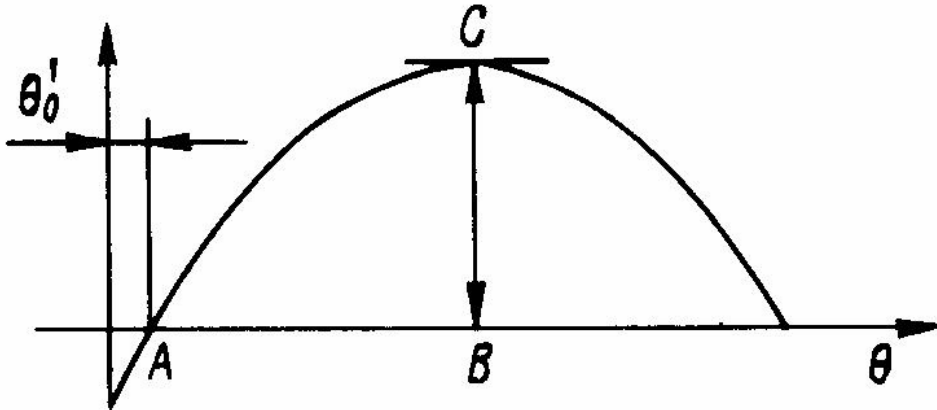
Mô men lật được xác định từ đường cong ổn định tĩnh (Hình 1.3) đối với trạng thái không

QCVN 21: 2010/BGTVT

làm việc có kể đến ảnh hưởng mặt thoáng hàng lỏng cũng như góc nghiêng ban đầu θ'_0 do cần xoay góc nghiêng ban đầu do cần quay khỏi mặt phẳng đối xứng gây nên.

Đoạn CB là mô men lật nếu đường cong được xây dựng theo tỉ lệ mô men và bằng tay đòn của mô men lật nếu đường cong được xây dựng theo tỉ lệ của tay đòn. Trong trường hợp sau mô men lật được tính theo công thức:

$$M_c = \Delta l_{\max} \quad (1.3)$$



Hình 1.3 Xác định mô men lật đối với trạng thái cầu không làm việc

1.4 Xác định hiệu chỉnh đồ thị đường cong ổn định động khi xét đến lực cản lác

Hiệu chỉnh Δl_λ , tính bằng m, có kể đến lực cản lác được tính toán theo công thức sau:

$$\Delta l_\lambda = l_\lambda \sqrt{C_B B d} (\theta_{sw} / 57.3)^2 F_5$$

Trong đó:

B : Chiều rộng tàu, tính bằng m;

d : Chiều chìm lý thuyết, tính bằng m;

C_B : Hệ số béo thể tích;

θ_{sw} : Giá trị xoay kép tính từ góc cân bằng đến góc nghiêng ban đầu khi hàng rời. tính bằng độ;

l_λ : Hệ số được tính theo công thức:

$$l_\lambda = F_0 \left(F_1 + \frac{z_g - d}{\sqrt{C_B B d}} F_2 \right) + \frac{z_g - d}{\sqrt{C_B B d}} F_3 + F_4$$

z_g : Trọng tâm tàu phía trên đường cơ bản, tính bằng m;

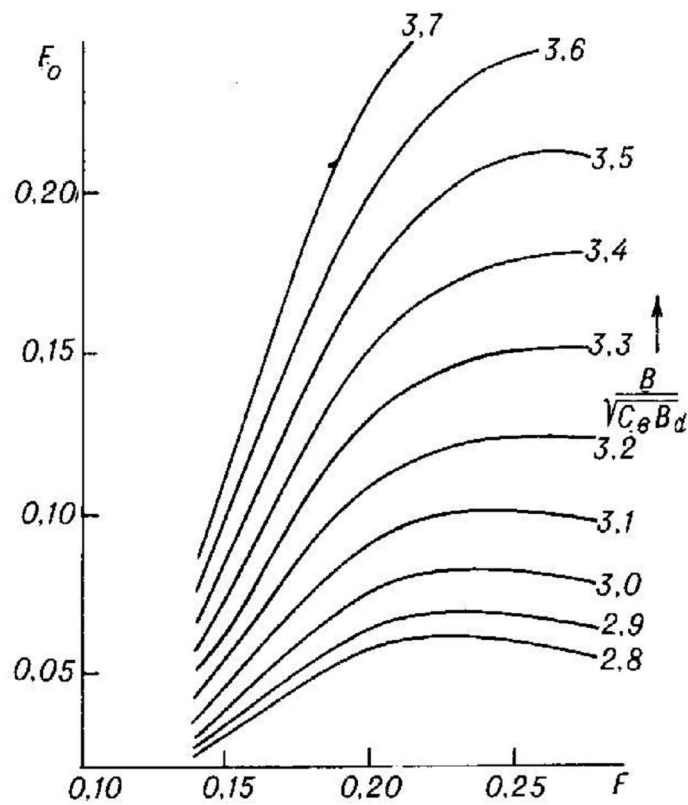
F_0 : Được lấy theo Hình 1.4 phụ thuộc vào tính chất của F và P;

F : Được tính theo công thức ở 4.1.6-2(4);

F_1, F_2, F_3, F_4 : Được tra theo Bảng 10/1.4.1 dựa trên giá trị P;

F_5 : Hệ số tra theo Bảng 10/1.3.4-2 phụ thuộc vào tỉ số $(\theta_d + \theta'_{d2}) / \theta_p$;

θ_d : Góc boong nhúng nước.



Hình 1.4 Hệ số F_0

Bảng 10/1.4.1 Hệ số F_1, F_2, F_3, F_4

$\frac{B}{\sqrt{C_b B_d}}$	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7
F_1	1,987	2,087	2,144	2,157	2,138	2,097	2,043	1,982	1,921	1,816
F_2	-3,435	-3,313	-3,097	-2,823	-2,525	-2,230	-1,955	-1,711	-1,497	-1,312
F_3	0,0725	0,0856	0,1007	0,1150	0,1273	0,1357	0,1417	0,1454	0,1474	0,1475
F_4	-0,021	-0,028	-0,037	-0,047	-0,057	-0,067	-0,076	-0,084	-0,091	-0,097

Bảng 10/1.4.2 Hệ số F_5

$(\theta_d + \theta'_{d2}) / \theta_p$	$\geq 1,0$	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
F_5	1,000	1,053	1,138	1,253	1,374	1,500	1,626	1,747	1,862

Bảng ký hiệu các đại lượng dùng trong Phần 10 “Ổn định”

Phần 10	IMO	Đại lượng
Δ	Δ	Lượng chiếm nước
Δ_{\min}	-	Lượng chiếm nước ứng với trạng thái tải trọng nhỏ nhất của tàu đã được Quy phạm quy định
Δ_{\max}	-	Lượng chiếm nước khi tàu có đủ toàn bộ hàng
Δ_0	-	Lượng chiếm nước tàu không
Δ_1	-	Lượng chiếm nước của tàu ở trạng thái tải trọng xấu nhất tính theo h hoặc l_{\max}
γ	γ	Tỉ trọng
A_v	A_v	Diện tích hứng gió
A_k	-	Diện tích vây giảm lắc
A_{vi}	-	Diện tích các phần tử hứng gió của cần cầu nổi
a_{cal}	-	Calculated value of acceleration (in fractions of g) Giá trị gia tốc tính toán (theo tỉ lệ với g)
B	B	Chiều rộng của tàu
b_0	-	Khoảng cách dây chằng
C_B	C_B	Hệ số béo thể tích của tàu
C_b	C_b	Hệ số béo thể tích của két
c_t, b_t, a_t, v_t	-	Chiều dài, chiều rộng, và chiều cao, thể tích hình bao của bể chứa (theo mặt phẳng cơ bản)
c, b	-	Hoành độ và tung độ động lực tương đối của điểm lắp móc kéo
D	D	Chiều cao mạn
d	d	Chiều chìm theo mức độ hàng hóa
d_{\min}	-	Chiều chìm ở trạng thái tải trọng nhỏ nhất của tàu có thể có trong khai thác
d_{\otimes}	-	Chiều chìm ở sườn giữa
g	g	Gia tốc trọng trường
h	GM	Chiều cao tâm nghiêng ban đầu đã hiệu chỉnh (có tính đến lượng hiệu chỉnh các mặt thoáng hàng lỏng)
h_0	GM_0	Chiều cao tâm nghiêng ban đầu không có lượng hiệu chỉnh mặt thoáng hàng lỏng
$h_{3\%}$	-	Chiều cao sóng với xác suất vượt quá 3%
H	-	Chiều cao tâm nghiêng dọc của ụ nổi, cần cầu nổi, tàu cầu (đã hiệu chỉnh ảnh hưởng mặt thoáng hàng lỏng)

Phần 10	IMO	Đại lượng
K	-	Tiêu chuẩn thời tiết
K*	-	Tiêu chuẩn gia tốc
K ₁	-	Hệ số an toàn do độ giật của dây kéo trên các tàu kéo có chức năng chung
K ₂	-	Hệ số an toàn do độ giật của dây kéo trên các tàu kéo biển
ΔK	-	Lượng hiệu chỉnh của K ₂ tính đến ảnh hưởng của chòng chành ngang đối với góc nghiêng tổng hợp
ψ		Góc chúi của ụ nổi
k		Hệ số để ý đến ảnh hưởng của vây giảm lác
k _i		Hệ số hứng gió của các kết cấu cần cầu
L	L	Chiều dài tàu
I	GZ	Tay đòn ổn định tĩnh có tính đến độ hiệu chỉnh các mặt tự do
I _{max}	GZ _m	Tay đòn ổn định tĩnh lớn nhất có tính đến độ hiệu chỉnh các mặt tự do
I _d	I	Tay đòn ổn định động có tính đến lượng hiệu chỉnh các mặt tự do
I' _d	-	Như trên nhưng không tính đến lượng hiệu chỉnh các mặt tự do
I ₁ , I _{d1}	-	Tay đòn ổn định tĩnh và động khi có mô men nghiêng cố định của tải trọng, có tính đến lượng hiệu chỉnh các mặt tự do
I' _{d1}	-	Như trên nhưng không có hiệu chỉnh mặt tự do
I _F	-	Tay đòn hình dáng đối với tâm nổi
I _M	-	Tay đòn hình dáng đối với tâm nghiêng
I _P	-	Tay đòn hình dáng đối với một điểm bất kỳ
I _K		Tay đòn hình dáng đối với đáy
I _c		Tay đòn mô men lật, có tính đến lượng hiệu chỉnh các mặt tự do
I _{dcaps}		Tay đòn ổn định động làm tung độ của đường cong ổn định động của tàu kéo. Khi góc nghiêng bằng góc vào nước hoặc góc lật tới hạn, lấy số nào nhỏ hơn
I _{d.h}		Tay đòn nghiêng động đặc trưng cho tác dụng giật giả định của dây kéo
I _{dmax} , I _{df}		Tung độ đường cong ổn định động khi góc nghiêng bằng góc cực đại của đồ thị ổn định tĩnh hoặc góc vào nước, lấy góc nhỏ hơn
I ₀	k	Hệ số béo không thứ nguyên để xác định hiệu chỉnh ảnh hưởng của mặt thoáng khi nghiêng 30°
θ	θ	Góc nghiêng
θ _{wl}	θ _{wl}	Góc nghiêng do mô men nghiêng của của gió có cánh tay đòn I _{w1}

QCVN 21: 2010/BGTVT

Phần 10	IMO	Đại lượng
θ_f	θ_f	Góc vào nước
θ_v	θ_v	Góc lặn của đồ thị ổn định
θ_d	-	Góc mép boong nhúng nước
θ_b	-	Góc mà điểm giữa của hông tàu nổi lên mặt nước
θ_m	θ_m	Góc nghiêng tương ứng với cánh tay đòn ổn định tĩnh lớn nhất
θ_{caps}	-	Góc lật
θ_{d1}	-	Góc nghiêng động của tàu kéo do sức dạt giả định của dây kéo
θ'_{caps}	-	Góc lật tới hạn của tàu kéo, được coi là hoành độ của tiếp điểm giữa đường cong ổn định động với tiếp tuyến của nó kể từ gốc tọa độ
θ_{sp}	-	Góc nghiêng tĩnh sau khi đổ đất
θ_{3r}	θ_r	Biên độ dao động lớn nhất của tàu cuốc ứng với độ nghiêng tĩnh ngay sau khi đổ đất khỏi một mạn
θ_r	-	Biên độ chòng chành của cần cầu nổi
θ'_r	-	Biên độ chòng chành của cần cầu nổi có tính đến trường hợp hông nhô lên hoặc boong nhúng nước
$\delta\theta_r$	-	Lượng hiệu chỉnh về độ cao trọng tâm cần cầu nổi so với mặt nước
θ_0	-	Góc nghiêng tĩnh ban đầu của cần cầu nổi do có hàng trên móc cầu và có bố trí hàng trên boong không đối xứng
θ_s	-	Góc nghiêng của cần cầu nổi do tác dụng của mô men nghiêng do gió M_v thổi ổn định.
θ_{d2}	-	Góc nghiêng của cần cầu nổi do tác dụng đồng thời của mô men nghiêng ban đầu, tác dụng tĩnh của gió và chòng chành
θ'_{d2}	-	Góc nghiêng tính toán của cần cầu nổi trước khi hàng rơi, bằng tổng các góc θ_0 và θ_r trừ đi θ_s
M_c	M_c	Mô men lật
M_v	M_v	Mô men nghiêng do áp suất gió
M_R	M_h	Mô men nghiêng do quay vòng
M_ψ	-	Mô men chúi do khối lượng cần cầu với tải lớn nhất trong trường hợp cần cầu trên ụ nổi bố trí bất lợi cho khai thác
ΔM_θ	M_h	Heeling moment due to liquid overflow at ship's heel of θ Mô men nghiêng do chất lỏng trào ra ngoài khi tàu nghiêng góc θ
Δm_h	-	Hiệu chỉnh hệ số ổn định đối với ảnh hưởng hàng lỏng
N_e	-	Công suất trên trục

Phần 10	IMO	Đại lượng
n_i	-	Hệ số tính đến ảnh hưởng của việc thay đổi cột áp vận tốc gió theo chiều cao tâm diện tích hứng gió của cần cầu nổi.
P	P	Khối lượng đất trong khoang
P_v	P_v	Áp suất gió tính toán
q	-	Cột áp vận tốc gió
V_0	-	Vận tốc khi tàu chuyển động thẳng về phía trước
x_H	-	Khoảng cách theo chiều dài từ điểm treo móc kéo tới trọng tâm của tàu đo theo phương nằm ngang
$X, X_1, X_2, X_{12}, X_3, X_4, X_5$	-	Các hệ số để xác định biên độ chòng chành của tàu
y	-	Tung độ trọng tâm của tàu tính từ mặt đối xứng
y_g	-	Chuyển vị ngang của trọng tâm tàu tính từ mặt đối xứng
Y	-	Hệ số để xác định biên độ chòng chành
z	-	Tay đòn diện tích hứng gió phía trên đường nước
z_v	-	Cánh tay đòn diện tích hứng gió từ tâm diện tích hứng gió đến nửa chiều chìm của tàu
z_g	KG	Chiều cao trọng tâm tàu phía trên đường cơ bản
z_H		Elevation of tow hook suspension point above moulded base plane Chiều cao điểm treo móc kéo tính từ mặt phẳng cơ bản
z_0		Chiều cao của điểm buộc dây chằng
z_i		Chiều cao tâm diện tích thành phần A_{vi} phía trên đường nước thực tế
z_w		Cánh tay đòn diện tích hứng gió của cần cầu nổi do gió thổi ổn định
z'_w		Cánh tay đòn diện tích hứng gió của cần cầu nổi do ảnh hưởng của gió giật
C_{CL}		Hệ số béo mặt phẳng đối xứng của cần cầu nổi, tàu cầu
C_{WL}		Hệ số béo đường nước của cần cầu nổi, tàu cầu
θ_r''		Biên độ lắc của cần cầu nổi trong khi hành trình/ chuyển vùng với hông nhô khỏi mặt nước trong đoạn giữa tàu hoặc boong nhúng nước.
θ_s'		Góc nghiêng của tàu cầu khi tuyến hình tương tự như tàu thông thường dưới tác dụng của mô men nghiêng M'_v do gió giật.
X_c	X_B	Hoành độ tâm nổi
X_g	X_G	Hoành độ trọng tâm

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

PHẦN 11 MẠN KHÔ

Rules for the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

Part 11 Loadlines

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi áp dụng

1.1.1 Áp dụng

1 Các quy định ở Phần này áp dụng cho những tàu có boong kín sau đây:

(1) Những tàu chạy tuyến Quốc tế, ngoại trừ:

- Những tàu mới có chiều dài nhỏ hơn 24 mét;
- Những tàu hiện có mà tổng dung tích nhỏ hơn 150;
- Những tàu thể thao;
- Những tàu đánh cá;

(2) Những tàu dài 24 mét và lớn hơn không dự định chạy tuyến Quốc tế, ngoại trừ các tàu thể thao không tham gia vào mục đích thương mại và tàu đánh cá;

(3) Những tàu có chiều dài nhỏ hơn 24 mét ngoại trừ những tàu thể thao không tham gia vào mục đích thương mại;

2 Những quy định từ Chương 2 đến Chương 6 của Phần này được áp dụng cho các tàu mới.

Những tàu hiện có nếu không thỏa mãn toàn bộ các quy định của Phần này thì phải thỏa mãn các quy định của Quy phạm đã ban hành trước khi Quy phạm hiện tại có hiệu lực. Mạn khô của các tàu hiện có được quy định theo các Quy phạm trước đây không cần phải tăng. Nhưng nếu muốn giảm mạn khô so với mạn khô đã được quy định trước đây thì tàu hiện có phải thỏa mãn toàn bộ các quy định của Quy phạm này.

3 Các quy định được nêu trong Phụ lục có thể áp dụng cho cả tàu mới và tàu hiện có thuộc phạm vi áp dụng của Quy phạm này. Một cảng nằm trên ranh giới giữa hai vùng hay hai khu vực thì được coi như nằm trong vùng hoặc khu vực mà tàu đi đến hoặc xuất phát từ đó.

4 Các quy định ở từ Chương 2 đến Chương 5 của Phần này được quy định dựa trên Công ước Quốc tế về mạn khô tàu biển (Load Lines, 1966), được bổ sung bằng biên bản 1988 có sửa đổi năm 2003¹ và chỉ áp dụng cho các tàu đã quy định ở phần 1.1.1-1(1). Các quy định của Chương 3 được áp dụng cho các tàu được định mạn khô tối thiểu. Đăng kiểm có

¹ Sau đây gọi là "Công ước quốc tế về mạn khô"

QCVN 21: 2010/BGTVT

thể xem xét miễn giảm các yêu cầu mạn khô đã định cho tàu nếu mạn khô này lớn hơn mạn khô tối thiểu được quy định ở trên.

Nếu mạn khô yêu cầu phải tăng do sức bền tàu quy định ở mục (3.1.2), các cửa mạn hoặc các cửa húp lô quy định ở các mục (3.2.10 và 3.2.12), do chiều cao mũi tối thiểu như quy định ở mục (4.4.8) hoặc các lý do khác, tiếp theo là chiều cao ngưỡng cửa quy định ở mục (3.2.2-2), chiều cao miệng hầm (3.2.4-1), chiều cao ngưỡng cửa ra vào buồng máy (3.2.6-1), các lỗ khoét khác quy định ở mục (3.2.7-3), các ống thông gió quy định ở mục (3.2.8-3) và các ống thông hơi quy định ở mục (3.2.13) và phương tiện bảo vệ thuyền viên quy định ở (3.3) trên boong mạn khô thực tế sẽ được quy định cho boong thượng tầng với điều kiện mạn khô mùa hè tính toán không lớn hơn mạn khô tính toán tối thiểu từ boong mạn khô giả định nằm ở vị trí phía dưới boong mạn khô thực tế một khoảng bằng với chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn.

- 5 Các quy định ở Chương 6 của Quy phạm này chỉ áp dụng cho các loại tàu sau:
 - (1) Các tàu chỉ ra ở phần 1.1.1-1(2); mạn khô của các tàu này được ấn định căn cứ vào vùng hoạt động sau đây của tàu:
 - Những tàu hoạt động ở vùng biển không hạn chế và các vùng tương tự;
 - Những tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế I, II;
 - Những tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III.
- 6 Những quy định được chỉ ra ở chương 7 của Quy phạm này được áp dụng cho những tàu nêu ở mục 1.1.1-1(3) hoạt động ở những vùng biển hạn chế I, II và III.
- 7 Tàu gắn máy, sà lan biển cỡ lớn hoặc các phương tiện không có thiết bị đẩy độc lập phải có mạn khô phù hợp với quy định ở các Chương 2, 3, 4, 7 và ở từ 6.1 đến 6.4 Chương 6 của Quy phạm này.
- 8 Ngoài những mạn khô được ấn định theo mục 1.1.1-7 những tàu chở gỗ trên boong phải thoả mãn những yêu cầu bổ sung ở chương 5 và mục 6.5 của Quy phạm hiện hành.
- 9 Các tàu thiết kế để chạy buồm là chính hoặc phụ, và các tàu kéo/đẩy phải được ấn định mạn khô theo các quy định ở chương 2, 3, 4, 6 và 7 của Quy phạm hiện hành. Việc tăng mạn khô để đạt đến một giá trị nào đó thì phải được xem xét đặc biệt của Đăng kiểm.
- 10 Tàu vỏ gỗ, cốt sợi thuỷ tinh hoặc các vật liệu khác đã được Đăng kiểm phê duyệt hoặc những tàu do đặc điểm kết cấu của chúng nên việc áp dụng các quy định trong Phần này trở thành không hợp lý hoặc không thực tế thì việc ấn định mạn khô do Đăng kiểm quy định.
- 11 Đối với các tàu hàng quy định ở mục 1.1.1-1(1) và các tàu hàng hoạt động ở vùng biển không hạn chế quy định ở mục 1.1.1-1(2) thì mạn khô có thể được ấn định bổ sung khi tàu hoạt động trong vùng biển hạn chế I. Các tàu hàng hoạt động ở vùng biển hạn chế I và hạn chế II, quy định ở mục 1.1.1-1(2), cũng như tàu cuốc có khoang đất và sà lan đất không kể vùng hoạt động khi không chở đất có thể ấn định bổ sung khi tàu hoạt động trong khu vực hạn chế III.

1.1.2 Miễn giảm

- 1 Các tàu chạy tuyến quốc tế giữa các cảng gần nhau của hai hoặc nhiều nước có thể được miễn giảm một số yêu cầu của Phần này và của Công ước quốc tế về mạn khô để tàu có

thể thực hiện các chuyến đi này nếu chính phủ của các nước có cảng xét thấy rằng tính chất được bảo vệ hoặc điều kiện của các tuyến đường giữa các cảng đó không áp dụng được hoặc áp dụng không hợp lý các quy định của Phần này hoặc của Công ước quốc tế về mạn khô tàu biển.

Những quyết định này phải dựa trên thoả thuận giữa các chính quyền là thành viên của công ước khi xét đến điều kiện hoạt động và đặc trưng của tàu hoặc các hiệp định vùng đối với vấn đề đường nước chờ hàng đối với tất cả các tàu của các quốc gia có cờ.

- 2 Đăng kiểm có thể miễn giảm áp dụng một số quy định của Công ước quốc tế về mạn khô tàu biển (Load lines, 1966) và Phần này cho một tàu nào đó có những đặc điểm mới nếu việc áp dụng các quy định của Công ước hoặc Phần này có thể gây cản trở nghiêm trọng đến việc nghiên cứu những đặc điểm mới đó. Tuy nhiên, tàu đó phải thỏa mãn những quy định về an toàn và theo ý kiến của Đăng kiểm xét thấy là phù hợp với vùng hoạt động của tàu được dự kiến. Các quy định an toàn này cũng phải được các chính phủ của quốc gia nơi tàu đó đến chấp nhận.
- 3 Đối với tàu không chạy tuyến quốc tế nhưng đột xuất phải chạy một chuyến ra nước ngoài thì Đăng kiểm có thể miễn giảm áp dụng một số quy định của Công ước quốc tế về mạn khô tàu biển (Load lines, 1966) và của Phần này với điều kiện là tàu phải thỏa mãn các quy định an toàn và Đăng kiểm xét thấy là tàu có mạn khô phù hợp với chuyến đi đó.
- 4 Đối với tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế I, hạn chế II hoặc hạn chế III nhưng đột xuất phải chạy một chuyến ra ngoài vùng quy định thì Đăng kiểm có thể miễn giảm áp dụng một số quy định của Phần này; với điều kiện là tàu phải thỏa mãn các quy định về an toàn và Đăng kiểm xét thấy tàu có mạn khô phù hợp với chuyến đi đó.

1.1.3 Thay thế tương đương

Đăng kiểm có thể cho phép lắp đặt lên tàu những thiết bị hoặc vật liệu cũng như các thiết bị khác mà không được quy định bởi Công ước và Phần này nếu qua kết quả thử nghiệm hoặc bằng phương pháp khác xác nhận được rằng những thiết bị, vật liệu hoặc các thiết bị khác đó ít nhất cũng có hiệu quả như các quy định của Quy phạm này.

1.1.4 Công nhận vì mục đích thí nghiệm

Trong Phần này không có một quy định nào ngăn cản việc chấp nhận riêng của Đăng kiểm nhằm mục đích thí nghiệm đối với tàu áp dụng Phần này của Quy phạm.

1.1.5 Trao đổi thông tin với các chính phủ có liên quan

Nếu một tàu được phép miễn giảm theo 1.1.2-1 và 1.1.2-2 hoặc được phép áp dụng 1.1.3 hoặc 1.1.4 cho các tàu quy định ở mục 1.1.1-1(1) thì Bộ giao thông vận tải sẽ căn cứ vào kiến nghị của Đăng kiểm để thông báo cho Tổ chức hàng hải quốc tế (IMO) những đặc tính về miễn giảm và các quy định tương ứng cùng với biên bản của các cuộc thử nghiệm đã tiến hành để IMO thông báo lại cho các nước tham gia Công ước quốc tế về mạn khô tàu biển (Load Lines, 1966).

1.1.6 Sửa chữa, thay đổi và hoán cải

- 1 Một tàu được sửa chữa, thay đổi, hoán cải và lắp đặt những trang bị liên quan đến những công việc đó vẫn phải thỏa mãn ít nhất những yêu cầu mà trước đó nó đã áp dụng. Trong trường hợp này, đối với tàu hiện có, về nguyên tắc không được thỏa mãn thấp hơn những quy định cho một tàu mới như nó đã áp dụng trước đó.

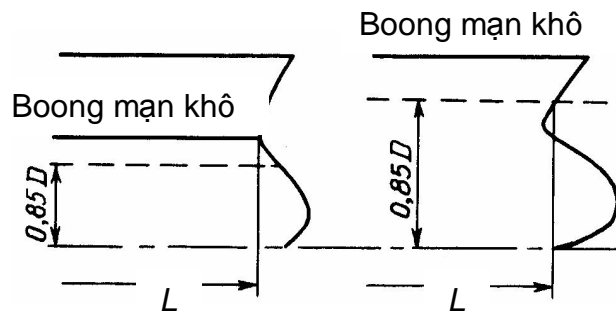
QCVN 21: 2010/BGTVT

- 2 Những sửa chữa lớn, thay đổi và hoán cải các đặc tính cơ bản của tàu và việc lắp đặt các trang bị có liên quan phải thỏa mãn những quy định như đối với tàu mới ở mức độ Đăng kiểm xét thấy hợp lý và thực hiện được.

1.2 Định nghĩa và giải thích

1.2.1 Các định nghĩa và giải thích liên quan đến định nghĩa chung của Phần này được trình bày ở Phần 1-A "Quy định chung về hoạt động và giám sát". Ngoài ra phần này còn có các định nghĩa sau đây:

- 1 Thượng tầng mũi là một thượng tầng kéo dài từ mũi tàu hoặc, ít nhất, từ đường vuông góc mũi tới điểm nằm trước đường vuông góc đuôi.
- 2 Kín nước có nghĩa là khả năng ngăn chặn hiệu quả nước lọt qua các kết cấu theo bất kì hướng nào dưới áp lực của cột nước lớn nhất mà nó phải chịu.
- 3 Boong nâng đuôi là thượng tầng kéo dài tối thiểu từ đường vuông góc đuôi, nói chung có chiều cao nhỏ hơn chiều cao của thượng tầng thông thường, và có vách trước nguyên vẹn (vách có cửa húp lô cố định có nắp thép và bắt chặt bằng bu lông). Nếu vách trước không đảm bảo tính nguyên vẹn do có các cửa và các lỗ cho người đi lại, thượng tầng được coi là thượng tầng đuôi.
- 4 Chiều cao thượng tầng là chiều cao thẳng đứng nhỏ nhất đo tại vách bên từ mép trên xà ngang boong thượng tầng đến mép trên của xà ngang boong mạn khô.
- 5 Tàu có boong trơn là tàu không có thượng tầng trên boong mạn khô.
- 6 Sà lan đất là sà lan chuyên dùng để vận chuyển đất.
- 7 Chiều dài của thượng tầng S là chiều dài trung bình của phần thượng tầng nằm trong phạm vi chiều dài L.
- 8 Chiều dài L của tàu là 96% của chiều dài tàu nằm trên đường nước tại 85% chiều cao mạn thiết kế nhỏ nhất, hoặc là chiều dài đo từ mặt trước của sống mũi đến đường tâm trục bánh lái trên đường nước đó, lấy giá trị nào lớn hơn.
- 9 Nếu đường bao sống mũi lõm (dạng mũi quả lê) thì chiều dài tàu L được đo theo Hình 11/1.2.1.
- 10 Nếu tàu được chế tạo theo mô đun và các mô đun này được gắn cứng với nhau thì chiều dài được xác định bằng tổng chiều dài toàn bộ các mô đun. Mô đun hệ thống động lực được tính vào tổng chiều dài nếu mô đun này được gắn cứng với các mô đun thân tàu, nếu không mô đun này phải được xem là tàu riêng biệt.
- 11 Nếu tàu thiết kế có sống chính nghiêng, thì chiều cao mạn lý thuyết nhỏ nhất được đo theo phương thẳng đứng tại điểm tiếp tuyến với đường cong lý thuyết của mép boong mạn khô và đường thẳng song song với đường chuẩn đáy.
- 12 Thượng tầng kín là thượng tầng có các vách kín đảm bảo độ bền, nếu trên vách có những lỗ để ra vào thì cửa trên các vách đó phải phù hợp với quy định ở mục 3.2.2. Tất cả các lỗ khoét ở vách mút và vách bên thượng tầng thì phải có phương tiện đóng đảm bảo kín thời tiết.
- 13 Tàu có boong kín là tàu có boong liên tục trên suốt chiều dài tàu, các lỗ trên phần hở của tàu phải có thiết bị đóng kín thời tiết cố định và các lỗ phía dưới phải có phương tiện đảm bảo điều kiện kín nước.
- 14 Vùng trống là phần hở trên boong mà nước có thể đọng lại.



Hình 11/1.2.1 Điểm đo chiều dài mạn khô

15 Hệ số béo thể tích C_b - Tính theo công thức sau:

$$C_b = \frac{\tilde{N}}{LBd_1}$$

Trong đó:

\tilde{N} : Thể tích phần ngâm nước của tàu theo thiết kế không kể các phần nhô của ống bao trục. Thể tích này được tính đến mặt trong của tôn vỏ với tàu vỏ thép hoặc đến mặt ngoài của vỏ bao với tàu đóng bằng các vật liệu khác (m^3). Cả hai trường hợp được lấy theo chiều chìm lý thuyết d_1 .

d_1 : 85% chiều cao mạn lý thuyết nhỏ nhất (m).

Lưu ý: Vì cách định nghĩa chiều dài L có thể dẫn đến việc C_b lớn hơn 1, ví dụ như đối với tàu có dạng pồng tông. Trong trường hợp đó lấy $C_b = 1$

Khi tính toán hệ số béo thể tích C_b của tàu nhiều thân, chiều rộng tính toán là chiều rộng toàn bộ thân tàu, không phải chỉ là chiều rộng của 1 thân.

- 16 Chuyển đi quốc tế là chuyển đi biển từ đất nước là thành viên của Công ước mạn khô đến cảng của nước khác và ngược lại.
- 17 Ở giữa tàu là mặt cắt nằm ngang tại giữa của chiều dài tàu L .
- 18 Mạn khô - Khoảng cách thẳng đứng đo tại mạn ở giữa tàu. Khoảng cách này được tính từ mép trên của đường boong đến mép trên của đường nước chở hàng tương ứng.
- 19 Thượng tầng là cấu trúc có boong trên boong mạn khô, kéo dài từ mạn này sang mạn kia hoặc tôn mạn không lớn hơn 0,04 B.
- 20 Boong nâng đuôi được xem như là thượng tầng.
- 21 Thượng tầng giữa hoặc thượng tầng đuôi không được coi là thượng tầng đóng kín trừ khi thuyền viên có lối đi lại thay thế hiệu quả từ bất kỳ vị trí nào trên boong lộ cao nhất tới buồng máy hoặc những buồng làm việc khác nằm trong vùng thượng tầng này vào bất cứ lúc nào, khi tất cả các lỗ trên vách đóng kín.
- 22 Kín thời tiết - Thuật ngữ áp dụng cho những cấu trúc nằm ở phần trên đường nước của tàu khi chịu ảnh hưởng trực tiếp của sóng gió mà nước không thể vào được bên trong của tàu.

QCVN 21: 2010/BGTVT

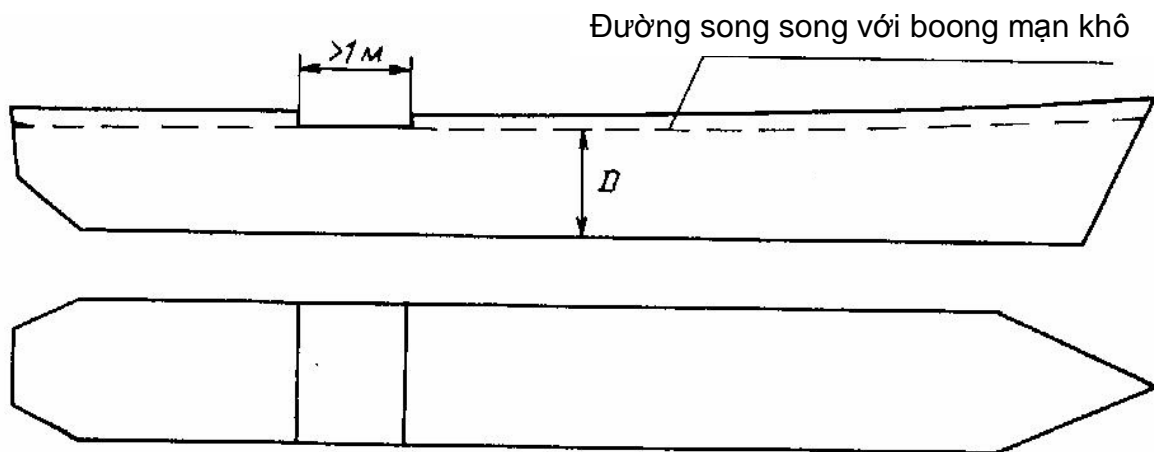
23 Tàu mới là tàu:

- (1) Ngoài những quy định ở mục 1.1.1-1(1) và mục 1.1.1-1(2) thì tàu mới là tàu đặt ky hoặc tàu đang ở giai đoạn đóng mới tương tự vào ngày hoặc sau ngày Công ước quốc tế về mạn khô có hiệu lực (Ngày 21-7-1968).
- (2) Ngoài những quy định ở mục 1.1.1-1(3) thì tàu mới là tàu đặt ky hoặc tàu trong giai đoạn đóng mới tương tự vào hoặc sau ngày 1-7-1975.

24 Các phần mút tàu - là những phần thuộc chiều dài tàu, cách đường vuông góc mũi và vuông góc lái một khoảng bằng 0,05 L.

25 Boong mạn khô là boong dùng để tính toán mạn khô. Thông thường boong mạn khô là boong liên tục cao nhất chịu đựng thời tiết và sóng gió. Boong này có các phương tiện đóng cố định trên khu vực lộ thời tiết và các lỗ khoét bên dưới boong này trên mạn tàu được lắp các phương tiện đóng kín nước cố định.

Đối với những tàu mà boong mạn khô có bậc dài quá một mét và kéo hết chiều rộng tàu, thì đường thấp nhất của boong lộ thiên, kéo dài song song với phần cao hơn của boong được coi là boong mạn khô (xem Hình 11/1.2.2).



Hình 11/1.2.2 Boong mạn khô khi có hốc boong

Theo yêu cầu của chủ tàu và là đối tượng phê duyệt của Đăng kiểm, một boong thấp hơn có thể được coi là boong mạn khô với điều kiện là boong này cố định và liên tục theo chiều dài tàu từ buồng máy đến vách chống va và liên tục theo chiều rộng tàu.

Boong mạn khô này tối thiểu phải có sòng dọc mạn và sòng ngang vách mà các vách này kéo lên đến boong phía trên trong phạm vi khoang hàng.

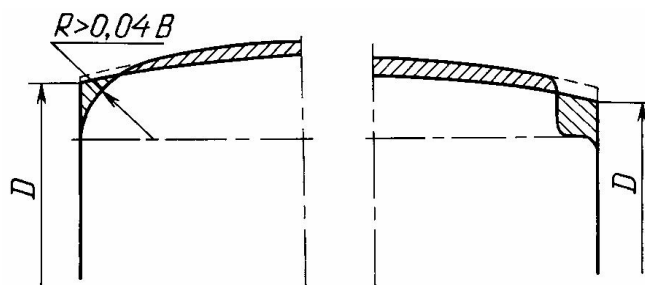
Chiều rộng của các sòng dọc mạn phải lớn đến mức có thể khi xét đến các yếu tố bố trí kết cấu và khai thác của tàu.

Nếu boong thấp hơn này có bậc lớn hơn 1 m và kéo dài suốt chiều rộng tàu, thì đường thấp nhất của boong này song song với phần cao của boong, sẽ được coi là boong mạn khô.

Nếu một boong thấp hơn được lấy làm boong mạn khô, phần thân tàu kéo dài trên boong mạn khô được coi như thượng tầng khi áp dụng những điều kiện để ấn định và tính mạn khô.

- 26 Boong thượng tầng là một boong tạo thành biên trên của thượng tầng.
- 27 Tàu chở gỗ trên boong là tàu mà hàng gỗ được chở trên phần hở của boong mạn khô hoặc boong thượng tầng. Tàu chở bột giấy và các hàng tương tự không được coi là tàu chở gỗ trên boong.
- 28 Tàu buồm là tàu mà có diện tích buồm đủ để đẩy tàu đi một cách độc lập và không phụ thuộc vào các thiết bị đẩy cơ khí.
- 29 Đường vuông góc là đường vuông góc mũi và lái được lấy ở phía trước và phía sau của chiều dài L. Đường vuông góc mũi trùng với phía trước của sống mũi trên đường nước mà chiều dài được đo.
- 30 Chiều cao mạn khô D là chiều cao mạn lý thuyết cộng với chiều dày tôn tại mép mạn của tàu.

Chiều cao để tính mạn khô của một tàu có mép boong lượn tròn với bán kính lớn hơn 4% chiều rộng B hoặc phần đỉnh mạn có hình dáng không bình thường thì chiều cao tính mạn khô được tính đối với một tàu mà sườn giữa có diện tích bằng với diện tích của phần đỉnh mạn và boong lượn tròn. (xem Hình 11/1.2.3).



Hình 11/1.2.3 Xác định chiều cao tính mạn khô

- 31 Lầu boong là cấu trúc có boong ở trên boong mạn khô hoặc boong thượng tầng mà các vách bên của lầu boong cách mạn tàu một khoảng lớn hơn 4% B và trên các vách bên của lầu có cửa ra vào, cửa sổ, và các lỗ tương tự khác v.v...
- 32 Thượng tầng toàn bộ là thượng tầng kéo dài ít nhất từ đường vuông góc mũi tới đường vuông góc đuôi.
- 33 Tàu hiện có là tàu không phải là tàu mới.
- 34 Chiều cao mạn lý thuyết - Khoảng cách thẳng đứng đo từ mặt trên của tôn giữa đáy đến mép trên của xà ngang boong tại mạn tàu. Đối với các tàu làm bằng gỗ hoặc cốt sợi thủy tinh thì khoảng cách đó được đo từ điểm dưới của mặt cắt sườn giữa dựa trên đặc điểm dạng lõm hoặc có đặt tấm ván đáy sát sống chính đáy thì chiều cao mạn sẽ đo từ giao điểm của đoạn đáy phẳng và mặt bên của sống chính.

Đối với các tàu có mép boong lượn tròn thì chiều cao mạn sẽ đo từ giao điểm kéo dài của hai đường lý thuyết giữa mặt boong và mạn tàu.

Nếu boong mạn khô có bậc lớn hơn 1 m chiều dài và có chiều rộng suốt chiều rộng tàu và phần cao của boong kéo dài qua điểm mà chiều cao mạn lý thuyết sẽ được xác định thì chiều cao mạn lý thuyết được đo đến đường tham chiếu kéo dài của phần thấp hơn song

QCVN 21: 2010/BGTVT

song với phần thấp của boong. Nếu chiều dài của bậc nhỏ hơn 1 m thì bậc sẽ được áp dụng như với hốc boong theo 4.4.9.

- 35 Tàu cuốc có khoang chở đất là tàu cuốc đất bằng bất kỳ thiết bị nào và có khoang để chở và vận chuyển đất.
- 36 Chiều rộng tàu (B) - Chiều rộng lớn nhất của tàu đo đến mép ngoài của khung sườn ở giữa tàu nếu tàu bằng thép. Tàu bằng gỗ hoặc các vật liệu khác tương đương thì chiều rộng tàu được đo đến mép ngoài của vỏ bao.
- 37 Thượng tầng đuôi là một thượng tầng kéo dài từ sống đuôi hoặc ít nhất, từ đường vuông góc đuôi tới một điểm nằm sau đường vuông góc mũi.
- 38 Hàm boong - Cấu trúc có boong ở trên boong mạn khô mà các vách của nó đặt cách mạn tàu một khoảng lớn hơn 4% B và không có bất cứ một loại cửa hoặc lỗ khoét nào trên vách bên của nó.

1.3 Vùng hoạt động

Vùng hoạt động của tàu áp dụng phần này được lấy theo vùng hoạt động đã định nghĩa trong Phần 1A Quy định chung về hoạt động giám sát.

1.4 Khối lượng giám sát

- 1.4.1 Những quy định về trình tự phân cấp, giám sát đóng mới và các đợt kiểm tra phân cấp, cũng như các yêu cầu về hồ sơ trình cho Đăng kiểm xét duyệt đã được trình bày trong Phần 1A Quy định chung về hoạt động giám sát kỹ thuật và Phần 1B Quy định chung về phân cấp.

1.5 Yêu cầu kỹ thuật chung

1.5.1 Quy định chung

- 1 Để định ra những nguyên tắc và yêu cầu chung phù hợp với những vùng mà tàu được phép hoạt động, Phần này chỉ xác định mạn khô tối thiểu cho tàu hoạt động ở một số khu vực và vùng theo mùa trong năm.
- 2 Không có quy định nào trong Phần này ngăn cấm việc quy định mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu quy định ở từ Chương 3 đến Chương 7.

1.5.2 Vị trí dẩu mạn khô

- 1 Mạn khô được ấn định cho tàu phải được kẻ ở cả hai bên mạn tàu cùng với đường boong, dẩu mạn khô và dẩu đường nước chở hàng phải tương ứng với chiều chìm chở hàng tối đa của tàu được phép trong những điều kiện hàng hải khác nhau.
- 2 Dẩu mạn khô phải được kẻ sao cho các đường nước chở hàng trên mạn tàu tương ứng với các mùa trong năm và vùng hoạt động của tàu không bao giờ bị ngập trong bất kỳ thời gian nào của một chuyến đi hoặc cập bến. Trừ các trường hợp sau đây:

- (1) Tàu đi vào vùng nước ngọt có tỉ trọng bằng 1 tấn/m³ thì đường nước chở hàng tương ứng với mùa, vùng hoạt động được phép ngập thêm một lượng bằng lượng hiệu chỉnh mạn khô ứng với nước ngọt đã ghi trong Giấy chứng nhận mạn khô.

Nếu trọng lượng riêng của nước không bằng 1 tấn/m³ thì lượng hiệu chỉnh phải lấy bằng tỷ lệ giữa giá trị 1,025 tấn/m³ và trọng lượng riêng thực tế của nước tại nơi đó.

- (2) Khi tàu khởi hành từ một cảng sông thì tàu được phép chở quá đường nước chở hàng quy định một lượng tương ứng với khối lượng dầu mỡ và các thứ dự trữ mà tàu có thể sử dụng để đi từ cảng đó ra biển.

1.5.3 Phân cấp tàu

Các yêu cầu của Quy phạm này áp dụng cho cả hai loại tàu được phân cấp và không được phân cấp.

Đối với tàu được phân cấp bởi Đăng kiểm Việt Nam thì các yêu cầu tương ứng của Quy phạm phân cấp có thể thay thế các điều trong Chương 3, điều 5.1, 6.3 và 7.3 và những yêu cầu liên quan đến trình duyệt các tài liệu để phê duyệt. Sự khác nhau trong Quy phạm phân cấp có thể cho phép nếu chúng không mâu thuẫn với Quy phạm này.

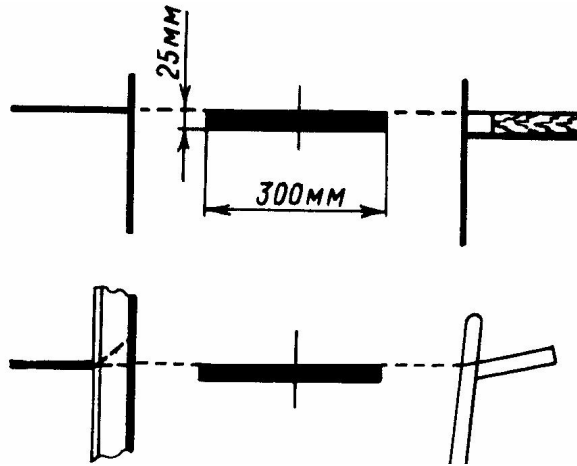
CHƯƠNG 2 DẤU MẠN KHÔ CỦA TÀU CHẠY TUYẾN QUỐC TẾ

2.1 Đường boong và dấu mạn khô

2.1.1 Đường boong

Đường boong là một đường thẳng nằm ngang có chiều dài 300 mm và chiều rộng 25 mm. Đường boong được kẻ ở giữa tàu, trên cả hai mạn. Mép trên của đường boong thường trùng với giao điểm của mặt trên tôn boong mạn khô và mặt ngoài của tôn mạn.

Nếu boong mạn khô có lát gỗ thì mép trên của đường boong sẽ trùng với giao điểm ở mặt trên của lớp gỗ lát và mặt ngoài tôn mạn (Hình 11/2.1.1-1).



Hình 11/2.1.1-1 Vị trí đặt đường boong

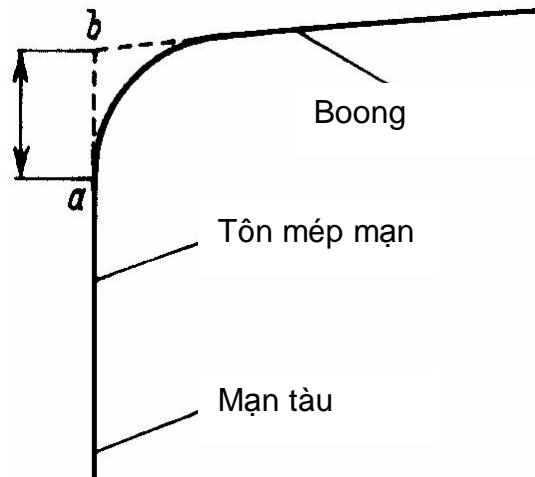
Ở những tàu khó hoặc không thể đánh dấu đường boong theo phương pháp trên thì đường boong có thể dịch chuyển sang một điểm cố định khác trên mạn tàu, với điều kiện là mạn khô phải được hiệu chỉnh một cách thích hợp. Vị trí của điểm mới được chọn để kẻ đường boong trong những trường hợp đó phải ghi vào Giấy chứng nhận mạn khô quốc tế. Ví dụ, trên những tàu có mép boong lượn tròn, mép trên của đường boong có thể đi qua điểm a và khoảng cách từ điểm a đến giao điểm b của mặt trên tôn boong mạn khô với mặt ngoài tôn mạn phải được ghi rõ vào Giấy chứng nhận mạn khô (Hình 11/2.1.1-2).

Nếu tàu có thượng tầng liên tục kéo dài toàn bộ chiều dài boong mạn khô hoặc boong thấp hơn của tàu được coi là boong mạn khô, thì mạn khô tối thiểu giả định được tính toán mà không hiệu chỉnh đối với vị trí đường boong có thể đường boong sẽ cắt vòng tròn của dấu mạn khô. Trong trường hợp này, nếu tàu được ấn định mạn khô tối thiểu, thì đường boong được kẻ lên mạn tàu sao cho cao hơn dấu mạn khô và đường nước chở hàng cao nhất. Việc hiệu chỉnh phù hợp đối với vị trí đường boong liên quan đến boong mạn khô phải được đưa vào tính toán và ghi vào Giấy chứng nhận mạn khô.

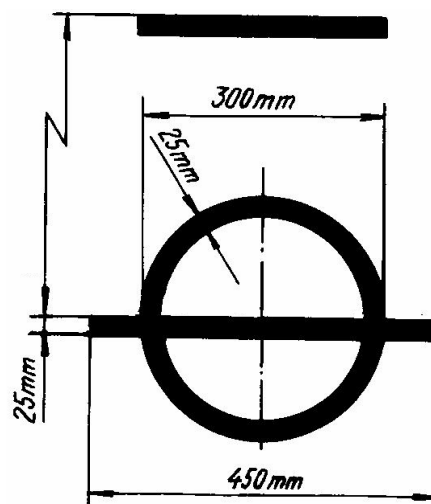
2.1.2 Dấu mạn khô

Dấu mạn khô - là một vòng tròn có đường kính ngoài bằng 300 mm và có độ rộng bằng

25 mm, bị cắt bởi một đường nằm ngang có chiều dài 450 mm và chiều rộng 25 mm. Mép trên của đường nằm ngang này đi qua tâm vòng tròn. Tâm vòng tròn nằm chính giữa tàu và cách mép trên của đường boong theo phương thẳng đứng một khoảng bằng mạn khô mùa hè. Dấu mạn khô được kẻ ở hai bên mạn tàu (Hình 11/2.1.2).



Hình 11/2.1.1-2 Vị trí đường boong của boong lượn tròn



Hình 11/2.1.2 Dấu mạn khô

2.2 Các đường dùng với dấu mạn khô

2.2.1 Các đường nước chở hàng trên những tàu được quy định mạn khô tối thiểu

Các đường nước chở hàng của tàu chở hàng chạy trong các vùng khác nhau là những đoạn nằm ngang dài 230 mm, rộng 25 mm, trừ những trường hợp khác, hướng về một phía của đường thẳng đứng nằm cách tâm vòng tròn một đoạn bằng 540 mm về phía mũi. (Hình 11/2.2.1).

Các đường nước chở hàng sau đây sẽ được dùng:

- 1 Đường nước chở hàng mùa hè - Đoạn thẳng mà mép trên của nó đi qua tâm vòng tròn và được ghi bằng chữ S².

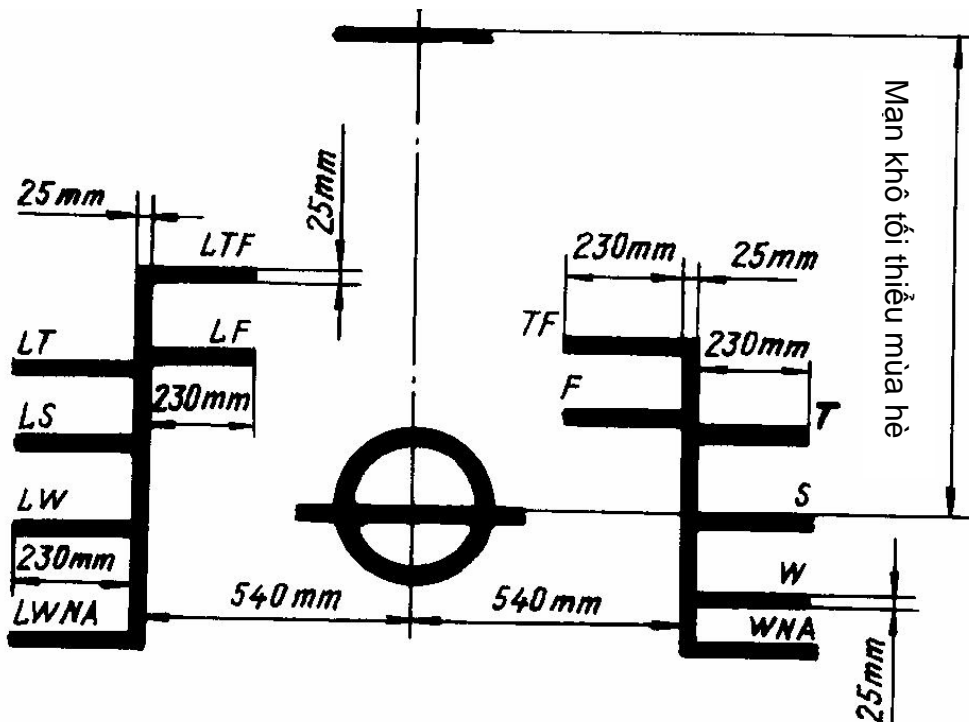
² Khi cấp Giấy chứng nhận mạn khô quốc tế, thì dấu mạn khi đánh dấu bằng chữ trong Giấy chứng nhận và trên mạn tàu phải sử dụng chữ La tinh

QCVN 21: 2010/BGTVT

- Đường nước chờ hàng mùa đông - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ W.
- Đường nước chờ hàng mùa đông Bắc Đại Tây Dương - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ WNA.
- Đường nước chờ hàng nhiệt đới - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ T.
- Đường nước chờ hàng nước ngọt mùa hè - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ F. Đường này nằm đối diện với các đường nêu ở từ (1) đến (4) qua đường thẳng đứng.

Mức chênh lệch giữa đường nước chờ hàng nước ngọt mùa hè và đường nước chờ hàng mùa hè là lượng hiệu chỉnh được xác định để chờ hàng trong vùng nước ngọt tại những đường nước chờ hàng khác (W và WNA).

- Đường nước chờ hàng nước ngọt nhiệt đới - Đoạn thẳng đi qua mép trên của đường được ghi bằng chữ TF. Đường này nằm đối diện với các đường nêu ở từ (1) đến (4) qua đường thẳng đứng.



Hình 11/2.2.1 Dấu đường nước chờ hàng

2.2.2 Các đường nước chờ hàng trên tàu chở gỗ được quy định theo dấu mạn khô chở gỗ tối thiểu

Nếu mạn khô chở gỗ được quy định bổ sung cho các tàu chở hàng phù hợp với các quy định của chương 5 Phần này thì tàu sẽ được kê bổ sung đường nước chờ gỗ. Đường nước chờ gỗ theo các vùng và các mùa khác nhau là đoạn thẳng nằm ngang dài 230 mm, rộng 25 mm. Nếu không có quy định nào khác, các đường nước chờ gỗ cùng nằm về phía đuôi và bắt đầu từ đường thẳng đứng đặt cách tâm vòng tròn một khoảng 540 mm cũng về phía đuôi. Đường thẳng đứng này có chiều rộng bằng 25 mm (Hình 11/2.2.1).

Các đường nước chờ gỗ gồm:

- Đường nước chờ gỗ mùa hè - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ LS.

- 2 Đường nước chở gỗ mùa đông - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ LW.
- 3 Đường nước chở gỗ mùa đông Bắc Đại Tây Dương - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ LWNA.
- 4 Đường nước chở gỗ nhiệt đới - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ LT.
- 5 Đường nước chở gỗ nước ngọt mùa hè - Đoạn thẳng mà mép trên của nó được ghi bằng chữ LF hướng về phía mũi kể từ đường thẳng đứng.

Mức chênh lệch giữa đường nước chở gỗ nước ngọt mùa hè và đường nước chở gỗ mùa hè là lượng hiệu chỉnh được xác định để chở hàng trong vùng nước ngọt tại các đường nước chở hàng khác (LW và LWNA).

- 6 Đường nước chở gỗ nước ngọt nhiệt đới - Đoạn thẳng mà mép trên của nó ghi bằng chữ LTF hướng về phía mũi tàu kể từ đường thẳng đứng.

2.2.3 Các đường nước chở hàng trên tàu buồm ấn định mạn khô tối thiểu

Trên các tàu buồm chỉ có đường nước chở hàng nước ngọt mùa hè và đường nước chở hàng mùa đông Bắc Đại Tây Dương đi cùng với dấu mạn khô (Hình 11/2.2.3)

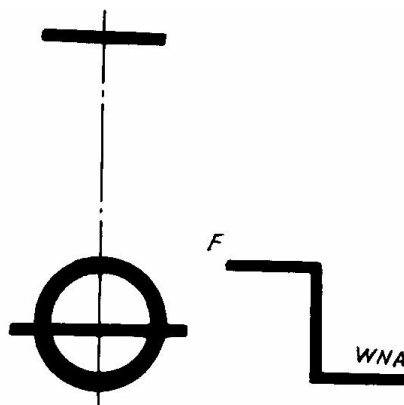
Đối với các tàu này khi hoạt động trong vùng nước mùa hè và mùa đông, khu vực và vùng theo mùa trong nước mặn có thể chở hàng đến mép trên của đường nằm ngang cắt qua vòng tròn mạn khô.

2.2.4 Đường nước phân khoang

- 1 Đường nước phân khoang được biểu thị bằng mép trên của đường ngang dài 230 mm, rộng 25 mm, được ghi dấu chữ C và đặt tại đường nước phân khoang được duyệt, ở phía sau của đường thẳng đứng nói ở 2.2.1.

Nếu đường nước phân khoang nằm dưới đường nước chở hàng thấp nhất nói ở 2.2.1, thì đường nước phân khoang phải được ghi dấu về phía sau phạm vi giả định của đường thẳng đứng nói trên.

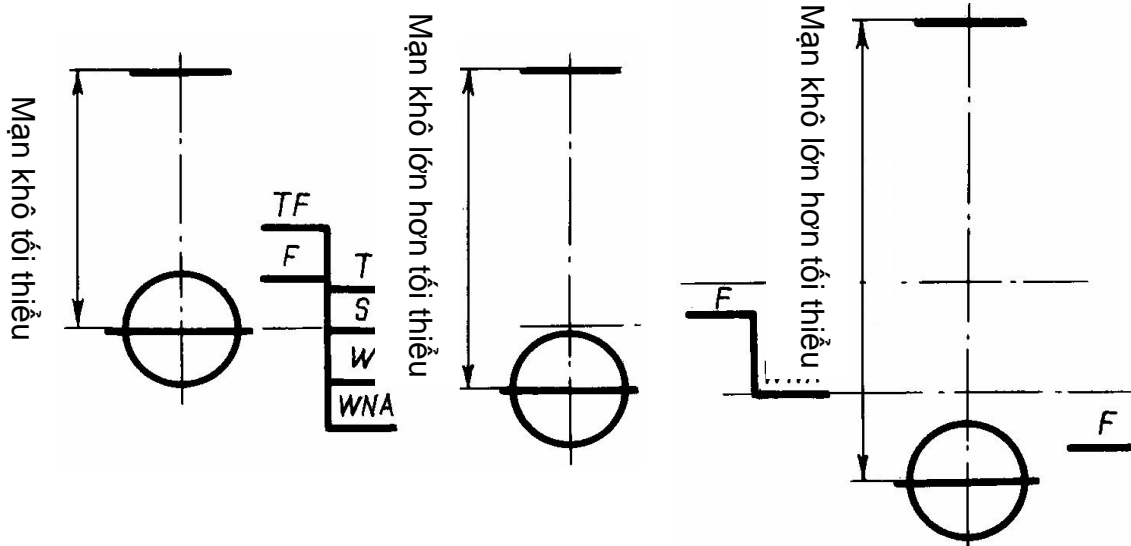
- 2 Không có bất kỳ trường hợp nào đường nước phân khoang được đặt phía trên đường nước chở hàng cao nhất trong nước mặn khi xác định mạn khô tối thiểu của tàu hoặc ở trên đường nằm ngang của dấu mạn khô trên những tàu có mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu.
- 3 Mạn khô ứng với đường nước phân khoang phải được đo theo đường boong nói ở 2.2.1.



Hình 11/2.2.3 Dấu mạn khô tàu buồm

2.2.5 Đường nước chở hàng trên những tàu được ấn định mạn khô cố định lớn hơn mạn khô tối thiểu

Trên các tàu, mà vì một lí do nào đó, được định mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu thì dấu hiệu đường nước chở hàng được quy định như (Hình 11/2.2.5) dưới đây.



Hình 11/2.2.5 Dấu chở hàng của tàu có mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu

- 1 Dấu hiệu đường nước chở hàng (Hình 11/2.2.1) phải đặt thấp hơn đường boong một khoảng tương ứng với mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu.
- 2 Dấu hiệu đường nước chở hàng phải được biểu thị cùng với đường nước chở hàng nước ngọt (2.2.1-5) cũng như với đường nước chở hàng mùa đông và/hoặc với đường nước chở hàng mùa đông Bắc Đại Tây Dương (2.2.1 và 2.2.2) nếu mạn khô mùa đông và/hoặc mạn khô mùa đông Bắc Đại Tây Dương phù hợp với quy phạm này vượt quá lượng lớn hơn mạn khô tối thiểu được ấn định cho tàu.
- 3 Việc hiệu chỉnh đối với nước ngọt trong mọi trường hợp dựa trên chiều chìm ứng với mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu đã ấn định cho tàu.
- 4 Ngoài đường nước chở hàng nước ngọt, không có dấu hiệu khác được đặt trên đường nằm ngang của dấu mạn khô.

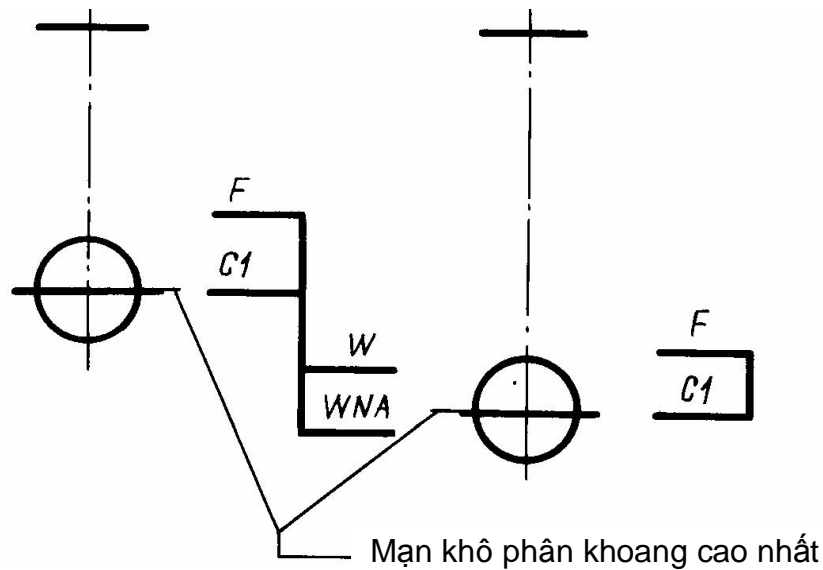
2.2.6 Đường nước phân khoang đối với các tàu khách

Dấu hiệu đường nước phân khoang đối với tàu khách được quy định như sau:

- 1 Nếu các tàu khách dự định chỉ để chở khách và có mạn khô tương ứng với đường nước chở hàng phân khoang lớn nhất, bằng hoặc vượt quá mạn khô mùa hè tối thiểu được ấn định phù hợp với quy phạm hiện hành hoặc lớn hơn mạn khô tối thiểu ấn định do một số nguyên nhân khác, thì dấu hiệu đường nước chở hàng và đường nước phân khoang được ghi tại mức của đường nước phân khoang cao nhất đã được Đăng kiểm duyệt.

Đường nước phân khoang đối với các tàu này được đánh dấu bằng ký hiệu C1.

Các đường nước chở hàng khác được ghi dấu như trong trường hợp đối với một tàu có mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu, phù hợp với 2.2.5-2 và 2.2.5-3 (Hình 11/2.2.6-1).



Hình 11/2.2.6-1 Dấu chờ hàng của tàu khách

- 2 Một tàu khách có các không gian được dành riêng để chở khách và có thể chở cả hàng, nếu chủ tàu mong muốn, thì phải có một hoặc nhiều đường nước chở hàng phân khoang và các dấu hiệu phù hợp với đường nước phân khoang đã được đăng kiểm duyệt đối với điều kiện khai thác xen kẽ của tàu.

Đường nước chở hàng phân khoang đối với trạng thái cơ bản khi chở khách được đánh dấu bằng ký hiệu C1, C2 và C3 v.v... đối với trạng thái xen kẽ còn lại (Hình 11/2.2.6-2).

- 3 Mạn khô tương ứng với từng đường nước chở hàng phân khoang C1, C2 và C3 v.v... phải được chỉ rõ ở Giấy chứng nhận an toàn tàu chở khách.

2.3 Đánh dấu đường nước chở hàng

2.3.1 Quy định đường nước chở hàng theo mùa

- 1 Nếu do đặc tính của tàu, điều kiện chạy tàu hoặc giới hạn hành hải mà không thể áp dụng các đường nước chở hàng theo mùa thì các đường nước chở hàng theo mùa này có thể được bỏ qua và trị số mạn khô tương ứng sẽ không ghi vào Giấy chứng nhận mạn khô quốc tế.

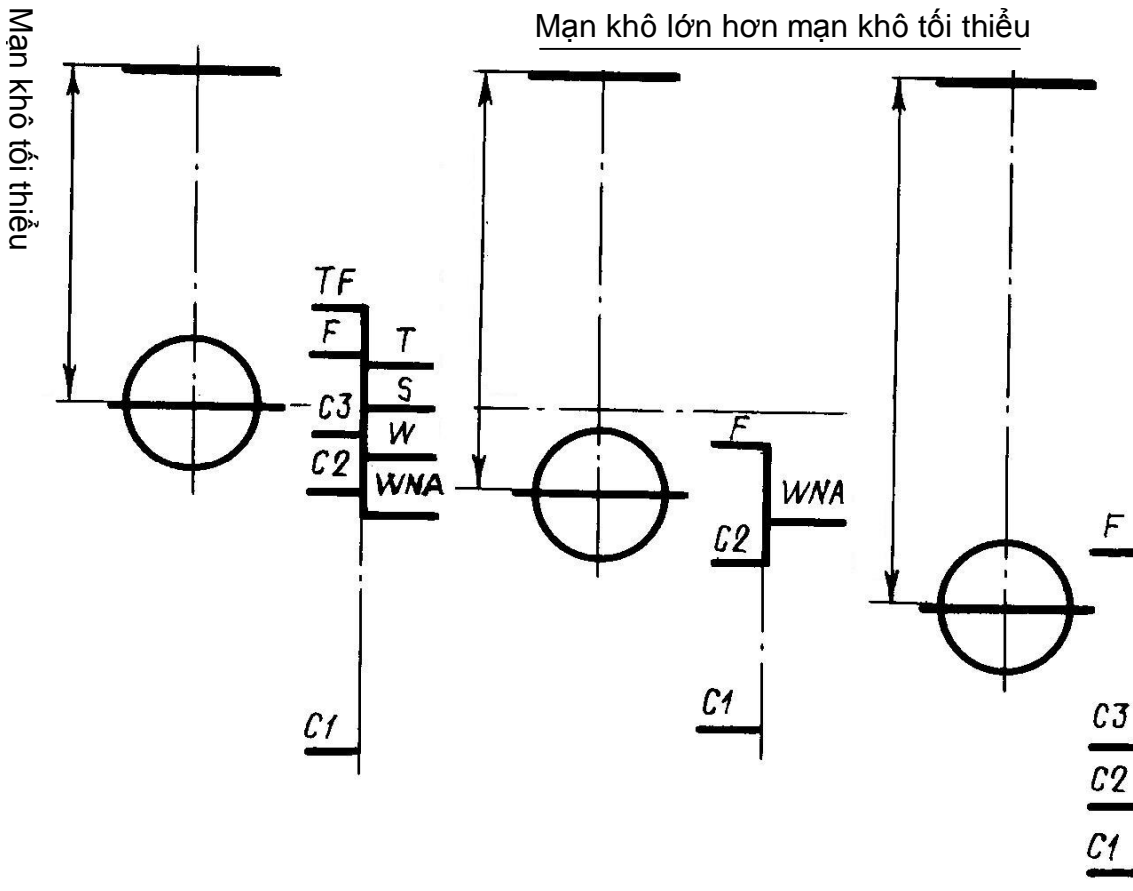
Đối với trường hợp khai thác của tàu không có khách, dấu hiệu phân khoang C1, C2 và C3 v.v... có thể được bỏ qua.

- 2 Nếu đường nước chở hàng mùa đông Bắc Đại Tây Dương trùng với đường nước chở hàng mùa đông tính theo chiều thẳng đứng thì đường nước chở hàng cũng được ký hiệu bằng chữ W.
- 3 Nếu đường nước chở hàng phân khoang trùng với đường nước chở hàng nước ngọt mùa hè thì đường này sẽ được ký hiệu bằng chữ CF.
- 4 Nếu tàu được định mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu thì tàu không được chở sâu hơn mép trên của đường nằm ngang của dấu mạn khô khi tàu chạy trong các vùng, khu vực đã được quy định theo các mùa trong cả năm. Ở đường nước chở hàng đó không cần kẻ bất kỳ một chữ nào.

QCVN 21: 2010/BGTVT

Các đường nước chở hàng tương ứng với vùng và các mùa (nếu có) không phải kẻ lên mạn tàu cũng phải ghi vào giấy chứng nhận mạn khô như là đường nước chở hàng mùa hè.

- 5 Các chữ đánh dấu đường nước chở hàng phải kẻ ở ngoài đầu tự do của các dấu đường nước chở hàng tương ứng đối với đường nước phía xa của vòng tròn sao cho mép phía dưới của các chữ đó trùng với mép trên của dấu đường nước chở hàng. Đối với đường nước phía gần vòng tròn thì mép dưới của chữ phải trùng với mép trên của đường nước chở hàng tại mép tự do nếu khoảng cách hai đường nước chở hàng cho phép. Chiều cao các chữ tối thiểu phải bằng 50 mm.



Hình 11/2.2.6-2 Dấu đường nước chở hàng

2.3.2 Dấu thẩm quyền

1 Quy định chung

Dấu thẩm quyền được ghi kẻ bên vòng tròn mạn khô và nằm ở phía trên hoặc phía dưới đường nằm ngang đi qua tâm vòng tròn. Dấu này bao gồm tối đa bốn chữ cái thể hiện cơ quan thẩm quyền. Chiều cao chữ là 115 mm, chiều rộng là 75 mm.

2 Quy định chi tiết về dấu thẩm quyền

- (1) Nếu giấy chứng nhận mạn khô của tàu do Đăng kiểm Việt Nam (VR) cấp thì ký hiệu gồm hai chữ cái V và R trong đó chữ V được kẻ phía trái vòng tròn và chữ R được kẻ phía phải của vòng tròn và ở phía trên đường nằm ngang đi qua tâm vòng tròn.

- (2) Nếu giấy chứng nhận mạn khô của tàu do tổ chức Đăng kiểm khác được VR uỷ quyền cấp thì ký hiệu gồm bốn chữ cái trong đó hai chữ VR được kẻ ở phía trái vòng tròn hai chữ cái còn lại thể hiện tổ chức Đăng kiểm khác được kẻ ở phía phải của vòng tròn và ở phía trên đường nằm ngang đi qua tâm vòng tròn.

2.3.3 Chi tiết kẻ dấu mạn khô

Vòng tròn, các đường nước chở hàng và chữ phải sơn màu trắng hoặc vàng trên nền tối hoặc sơn đen trên nền sáng. Các chi tiết của dấu mạn khô phải được hàn chắc chắn lên hai mạn tàu hoặc bằng một phương pháp bảo đảm khác được Đăng kiểm chấp nhận.

Trên các tàu gỗ, các chi tiết của dấu mạn khô phải được khắc sâu vào ván ít nhất 3 mm.

Các đường nước chở hàng phải được kẻ thật rõ ràng sao cho khi đo mạn khô, độ chính xác đảm bảo ± 2 mm.

CHƯƠNG 3 ĐIỀU KIỆN ÁN ĐỊNH MẠNH KHÔ ĐỐI VỚI CÁC TÀU CHẠY TUYẾN QUỐC TẾ

3.1 Độ bền và ổn định của tàu

3.1.1 Quy định chung

Những quy định ở Phần này được áp dụng với giả thiết rằng tính chất và cách bố trí hàng hóa, nước dẫn, lượng dự trữ, v.v..., tránh cho các cơ cấu chịu ứng suất quá lớn và bảo đảm đủ ổn định cho tàu trong bất kỳ trạng thái hoạt động nào.

3.1.2 Độ bền thân tàu

Đăng kiểm phải được đảm bảo rằng các cơ cấu thân tàu đủ độ bền khi tàu chở hàng chìm đến đường nước chở hàng tương ứng với mạn khô mùa hè trong nước mặn đã được ấn định. Điều này được áp dụng cho độ bền dọc và độ bền cục bộ của thân tàu và thượng tầng mà kích thước của chúng được xác định phụ thuộc vào chiều chìm của tàu (mạn khô), đồng thời cũng được áp dụng cho độ bền của các vách ngang tại hai đầu mút hở của thượng tầng kín, độ bền của các thành buồng máy, buồng nồi hơi và các kết cấu bảo vệ, các lầu kín, lầu boong (được dùng làm nơi sinh hoạt của thuyền viên), các lối lên xuống và hành lang đi lại.

Một tàu được đóng mới và bảo dưỡng phù hợp với tiêu chuẩn của “Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép” hoặc Quy phạm của một tổ chức phân cấp khác được Đăng kiểm công nhận thì được coi như đã đủ độ bền.

3.1.3 Hướng dẫn xếp hàng

Thuyền trưởng của mỗi tàu mới mà áp dụng các điều quy định ở mục Phần 2A và 2B đối với sức bền dọc của Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép phải được cung cấp một bản hướng dẫn xếp hàng được Đăng kiểm duyệt để giúp cho việc bốc xếp hàng và dẫn tàu sao cho trong các cơ cấu thân tàu không phát sinh ứng suất lớn hơn ứng suất cho phép.

3.1.4 Ổn định của tàu

Ổn định của tàu ở các giới hạn chiều chìm tương ứng với mạn khô đã được ấn định phải thỏa mãn những quy định ở Phần 10 hoặc Quy phạm của tổ chức phân cấp khác được Đăng kiểm Việt Nam công nhận.

3.1.5 Thông báo ổn định

Thuyền trưởng của mỗi tàu phải được cung cấp Bản thông báo ổn định của tàu do Đăng kiểm xét duyệt trong đó chỉ rõ độ ổn định ở các trạng thái khai thác khác nhau của tàu. Các thông tin đưa vào thông báo ổn định sẽ phù hợp với các quy định ở mục 1.4.11, Phần 10 “Ổn định” của Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

3.2 Bố trí các phương tiện đóng kín của các lỗ trên thân tàu và thượng tầng

3.2.1 Vị trí miệng hầm, cửa ra vào và ống thông gió

Trong Phần này, hai vị trí của miệng hầm hàng, cửa ra vào và ống thông gió được phân định như sau:

- 1 Vị trí I - Trên boong mạn khô lộ thiên và boong nâng đuôi, trên các boong thượng tầng lộ thiên nằm phía trước của một điểm cách đường vuông góc mũi một đoạn bằng 1/4 chiều dài tàu.
- 2 Vị trí II - Trên boong thượng tầng lộ thiên nằm phía sau điểm cách đường vuông góc mũi một khoảng cách bằng 1/4 chiều dài tàu.

Nếu thượng tầng mũi nằm trong vùng 1/4 chiều dài tàu tính từ đường vuông góc mũi, có chiều cao lớn hơn 2 lần chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn, thì boong thượng tầng này có thể được coi là ở vị trí II.

3.2.2 Cửa ra vào

- 1 Tất cả các lỗ trên vách đầu các thượng tầng kín phải có cửa bằng thép hoặc bằng vật liệu tương đương khác, gắn cố định vào vách, có khung. Các cửa phải được gia cường và bố trí các nẹp thích hợp để toàn bộ kết cấu có sức bền tương đương với vách không có cửa và kín thời tiết khi đóng lại. Những phương tiện đóng kín thời tiết các cửa này phải có đệm kín nước và khoá ép chặt hoặc phương tiện tương đương khác phải gắn cố định vào vách hoặc ngay trên thân cửa, các cửa phải được bố trí thích hợp để có thể đóng mở từ cả hai phía của vách.

Thường thì các cửa được mở ra phía ngoài. Những cửa mở vào phía trong sẽ được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

- 2 Nếu không có các quy định nào khác, chiều cao ngưỡng các lỗ trên vách cuối của thượng tầng ít nhất phải bằng 380 mm kể từ mặt boong.

3.2.3 Miệng khoang hàng và các miệng khoang khác

Kết cấu và các phương tiện đảm bảo kín thời tiết của miệng hầm hàng và các miệng lỗ khoét khác nằm trong vị trí 1 và 2 phải ít nhất tương đương với các yêu cầu quy định ở mục 3.2.5. Việc áp dụng các quy định theo 3.2.4 đối với các miệng hầm hàng này phải được Đăng Kiểm xem xét đặc biệt.

Khi thiết kế, nếu tải trọng tác dụng lên nắp khoang xác định được lớn hơn trị số nêu ở dưới đây thì các nắp khoang này phải được tính toán theo tải trọng lớn hơn. Trong trường hợp này, những quy định liên quan đến hệ số độ bền và độ võng của cơ cấu dưới đây phải được tuân thủ.

Hiện tại Đăng kiểm không có quy định đặc biệt nào đối với thành quây và các nắp hầm hàng lộ thiên các boong phía trên boong thượng tầng, Trừ các quy định đối với các nắp miệng khoang không kín thời tiết của tàu công te nơ cho ở mục 3.2.14.

3.2.4 Các miệng khoang đóng bằng nắp di động và che kín thời tiết bằng vải bạt và các cơ cấu chằng bạt

- 1 Thành miệng khoang phải có kết cấu vững chắc và có chiều cao so với mặt boong ít nhất như sau:
600 mm nếu ở vị trí I
450 mm nếu ở vị trí II
- 2 Chiều rộng mặt tiếp xúc của nắp khoang tối thiểu phải bằng 65 mm.
- 3 Nếu nắp đậy khoang hàng làm bằng gỗ thì chiều dày ván nắp miệng khoang sau khi bào chuốt xong ít nhất phải bằng 60 mm và nhịp của chúng không vượt quá 1,5 m.

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 4 Nếu nắp miệng khoang hàng bằng thép thường thì độ bền được tính với tải trọng tính toán theo lý thuyết ở mục 3.2.5-2 và tích số ứng suất lớn nhất tính theo cách trên nhân với hệ số 1,25 không được lớn hơn giới hạn bền nhỏ nhất của vật liệu. Độ võng của nắp miệng khoang không được lớn hơn 0,0056 lần nhịp của nó khi chịu tác dụng các tải trọng này.
- 5 Nếu xà ngang di động đỡ nắp khoang làm bằng thép thường thì độ bền được tính với tải trọng tính toán không nhỏ hơn $3,5 \text{ t/m}^2$ đối với miệng khoang ở vị trí I và không nhỏ hơn $2,6 \text{ t/m}^2$ đối với miệng khoang ở vị trí II. Tích số ứng suất lớn nhất tính theo cách trên nhân với hệ số 1,47 phải không lớn hơn giới hạn bền nhỏ nhất của vật liệu. Độ võng của xà ngang không được lớn hơn 0,0044 lần nhịp của nó khi chịu tác dụng các tải trọng này.
- 6 Đối với những tàu có chiều dài nhỏ hơn 100 m tải trọng giả thiết theo 3.2.4-5 có thể được giảm với giá trị như sau: đối với những tàu dài 24 mét thì tải trọng được lấy bằng $2,0 \text{ t/m}^2$ đối với miệng khoang ở vị trí I và $1,5 \text{ t/m}^2$ đối với miệng khoang ở vị trí II; Đối với những tàu có chiều dài lớn hơn 24 mét nhưng nhỏ hơn 100 mét thì tải trọng tính toán sẽ được tính nội suy tuyến tính phụ thuộc vào chiều dài tàu, các giá trị tính toán ở mục 3.2.4-5 áp dụng cho các tàu dài 100 mét.
- 7 Nếu dùng nắp miệng khoang kiểu hình hộp thay thế xà ngang di động và nắp khoang làm bằng thép thường thì độ bền phải được tính theo tải trọng tính toán ở 3.2.5-2. Tích số ứng suất lớn nhất tính theo cách đó với hệ số 1,47 không lớn hơn giới hạn bền nhỏ nhất của vật liệu. Các nắp miệng khoang kiểu hình hộp phải được thiết kế sao cho độ võng không lớn hơn 0,0044 lần nhịp của nó dưới tác dụng của các tải trọng này. Chiều dày thép tấm thường của bề mặt nắp miệng khoang kiểu hình hộp không được nhỏ hơn 1% khoảng cách giữa các nẹp gia cường hoặc 6 mm, lấy giá trị nào lớn hơn.
- 8 Độ bền và độ cứng của các nắp miệng khoang làm bằng vật liệu khác với thép thường phải tương đương với thép thường. Bản vẽ và bản tính phải được Đăng kiểm xét duyệt riêng.
- 9 Ổ đỡ hoặc ngăn của xà ngang di động phải có kết cấu vững chắc để lắp ráp và giữ chắc chắn cho xà ngang này. Nếu dùng xà ngang có bánh xe lăn thì các thiết bị này phải đảm bảo sao cho các xà ngang di động nằm đúng vị trí khi miệng khoang đóng.
- 10 Các ổ nệm phải khít với độ nghiêng của các nệm. Ổ nệm phải có chiều rộng không nhỏ hơn 65 mm và nằm cách nhau không lớn hơn 600 mm tính từ tâm. Các ổ nệm gần góc miệng khoang không được lớn hơn 150 mm tính từ góc miệng khoang.
- 11 Các thiết bị chằng bệ và các nệm phải chắc chắn và tốt. Nệm phải làm bằng gỗ cứng hoặc vật liệu khác tương đương. Độ nghiêng của nệm không được lớn hơn 1/6. Chiều dày của đầu nệm không được nhỏ hơn 13 mm.
- 12 Mỗi nắp miệng khoang nằm ở vị trí I và II phải được trang bị ít nhất hai tấm vải bạt tốt. Vải bạt không được thấm nước và có độ bền cao. Vật liệu làm bạt phải có trọng lượng tiêu chuẩn được chấp nhận, đảm bảo chất lượng.
- 13 Đối với tất cả nắp miệng khoang ở vị trí I và II, sau khi đã phủ bạt phải dùng những thanh thép hoặc vật liệu tương đương khác để chặn giữ chắc chắn và độc lập từng phần với nhau. Nắp miệng khoang hàng dài hơn 1,5 mét phải có ít nhất hai thanh chặn.
Nếu sử dụng thiết bị xiết chặt không có bề mặt phẳng (ví dụ cáp thép nhiều sợi) thì phải có biện pháp bảo vệ thích hợp để tránh khả năng làm rách bạt.

3.2.5 Miệng khoang hàng đóng bằng nắp kín thời tiết bằng thép hoặc vật liệu tương đương.

- 1 Tất cả các miệng hầm ở vị trí I hoặc II phải được đóng bằng nắp thép hoặc vật liệu tương đương. Nắp phải đảm bảo điều kiện kín thời tiết và có gioăng làm kín và thiết bị kẹp chặt.

Phương tiện đảm bảo sức bền và đảm bảo kín thời tiết phải thoả mãn yêu cầu trong Phần 2A “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài lớn hơn 90 m” và 2B “Kết cấu thân tàu và trang thiết bị đối với tàu có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 90 m”- Phần 2AT Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở dầu có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 150 m- Phần 2AB Kết cấu và trang thiết bị của tàu chở hàng rời có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 90 m đối với nắp hầm hàng. Việc bố trí phải sao cho tính kín được đảm bảo trong bất kỳ điều kiện biển nào. Do đó thử kín được yêu cầu trong các đợt kiểm tra lần đầu và có thể yêu cầu trong các đợt kiểm tra hàng năm và định kỳ hoặc tại các khoảng thời gian đều đặn khác.

2 Tải trọng thiết kế tối thiểu đối với nắp hầm hàng

(1) Đối với tàu có chiều dài 100 m và tải trọng thiết kế như ở trên đối với nắp hầm hàng được tính toán như sau:

(a) Đối với hầm hàng ở vị trí I và ở phía trước của 1/4 chiều dài tàu tính từ đường vuông góc mũi thì tải trọng sóng được tính theo công thức sau:

$$\text{Load} = 5 + (L_L - 100)a$$

Trong đó:

L_L : Được giả thiết là chiều dài L nhưng không vượt quá 340 m;

a : Được đưa ra trong Bảng 11/3.2.5.2.1.(1), và giảm tuyến tính đến 3,5 t/m² tại mút cuối phía trước 1/4 chiều dài tàu. Tải trọng thiết kế được sử dụng đối với từng nắp nhỏ tại vị trí trung điểm của nắp.

Bảng 11/3.2.5-2(1)(a) Trị số a

	a
Tàu có mạn khô loại B	0,0074
Tàu được ấn định mạn khô giảm theo 4.1.3.4 hoặc 4.1.3.5	0,0363

(b) Đối với nắp hầm hàng trong vị trí I khác được lấy bằng 3.5 t/m³.

(c) Đối với nắp hầm hàng trong vị trí II được lấy bằng 2.6 t/m³.

(d) Nếu nắp hầm hàng trong vị trí I có chiều cao ít nhất bằng một lần chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn tính từ boong mạn khô thì tải có thể được lấy theo Bảng 11/3.2.5-2(3) đối với nắp hầm nằm trên boong thượng tầng.

(2) Đối với tàu có chiều dài 24 m thì tải trọng thiết kế đối với nắp hầm hàng phải được tính toán theo cách sau:

(a) Các nắp hầm hàng ở vị trí I được bố trí lại một phần tư chiều dài tàu phía mũi sẽ phải thiết kế với tải trọng sóng bằng 2,43 t/m³ tại đường vuông góc mũi và giảm tuyến tính tới 2,0 t/m³ tại cuối một phần tư chiều dài phía mũi. Tải trọng thiết kế tính cho mỗi tấm nắp hầm hàng phải được xác định tại điểm giữa của nó.

(b) Tất cả các nắp hầm hàng nằm ngoài vị trí I phải có tải trọng thiết kế bằng 2,0 t/m²

(c) Các nắp hầm hàng ở vị trí II phải có tải trọng thiết kế bằng 1,5 t/m².

(d) Nếu miệng hầm hàng vị trí I ở độ cao ít nhất bằng chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng phía trên boong mạn khô, tải trọng thiết kế có thể tính theo Bảng 11/3.2.5-2.(3) cho miệng khoang trên boong thượng tầng.

QCVN 21: 2010/BGTVT

(3) Đối với tàu có chiều dài giữa 24 m và 100 m thì tải trọng sóng phải được tính theo phép nội suy tuyến tính theo Bảng 11/3.2.5-2(3).

3 Tất cả các nắp hầm phải được thiết kế sao cho.

(1) Tích số ứng suất lớn nhất tính theo các tải trọng nêu trên với hệ số 1,25 không được vượt quá điểm cao nhất giới hạn chảy thấp nhất của vật liệu khi chịu ứng suất và độ bền ổn định tới hạn khi bị nén.

(2) Độ biến dạng không quá 0,0056 lần chiều dài nhịp.

(3) Chiều dày các dải tôn trên cùng của nắp hầm hàng không nhỏ hơn 1% khoảng cách giữa các nẹp gia cường hoặc 6 mm lấy giá trị nào lớn hơn;

(4) Lượng mòn rỉ bổ sung phải được thêm vào chiều dày tính được theo yêu cầu ở 3.2.5-3(1), 3.2.5-3(2) và 3.2.5-3(3):

Đối với nắp hầm hàng một lớp, lượng mòn rỉ bổ sung được lấy bằng 2,0 mm đối với tấm và nẹp của tất cả mọi loại tàu;

Đối với nắp hầm hàng hai lớp, lượng mòn rỉ bổ sung được lấy bằng 2,0 mm đối với tấm mặt và tấm đáy và 1,5 mm đối với kết cấu bên trong của tàu hàng rời, tàu chở quặng và tàu chở hàng hỗn hợp. Đối với các tàu khác thì lượng mòn rỉ bổ sung được lấy bằng 1,5 mm cho tấm mặt và tấm đáy, 1,0 m đối với kết cấu bên trong;

Lượng mòn rỉ bổ sung được lấy bằng 1,0 mm đối với toàn bộ các phần tử kết cấu của nắp miệng hầm hàng tại vị trí các rãnh dẫn công te nơ.

Lưu ý: Khi tính toán ứng suất và độ võng của nắp hầm hàng, thì áp suất thiết kế tại các bề mặt nắp miệng hầm hàng phải được xác định từ tải trọng thiết kế ở trên với gia tốc thẳng đứng bằng $1,0 g$.

Bảng 11/3.2.5-2.(3) Tải trọng boong

	Vị trí theo chiều dài		
	Phía trước đường vuông góc	0,25L	Phía sau 0,25L
L > 100 m			
Boong mạn khô	Công thức 3.2.5.2.1.(1)	3,5 t/m ²	3,5 t/m ²
Boong thượng tầng	3,5 t/m ²		2,6 t/m ²
L = 100 m			
Boong mạn khô	5,0 t/m ²	3,5 t/m ²	3,5 t/m ²
Boong thượng tầng	3,5 t/m ²		2,6 t/m ²
L = 24 m			
Boong mạn khô	2,43 t/m ²	2,0 t/m ²	2,0 t/m ²
Boong thượng tầng	2,0 t/m ²		1,5 t/m ²

4 Các phương tiện để đảm bảo kín thời tiết không phải là các đệm kín nước và khoá ép chặt phải thoả mãn các yêu cầu của Đăng kiểm.

5 Các nắp hầm tựa trên thành miệng hầm phải được giữ tại vị trí đóng bằng phương tiện có khả năng chịu đựng tải trọng tác động theo phương ngang trong mọi điều kiện biển.

3.2.6 Các lỗ khoét ở buồng máy

1 Các lỗ khoét dùng làm cửa ra vào buồng máy ở vị trí I hoặc II phải có khung chắc chắn và

miệng buồng máy phải có vách quây bằng thép có độ bền đảm bảo. Nếu thành quây miệng buồng máy không được bảo vệ bằng thượng tầng, hầm boong hoặc lầu được bố trí thỏa mãn yêu cầu của Đăng kiểm thì phải đặc biệt chú ý đến độ bền của thành quây miệng buồng máy. Các cửa ra vào trên thành quây miệng buồng máy phải phù hợp với quy định ở 3.2.2-1.

Chiều cao ngưỡng cửa nằm ở vị trí I ít nhất là 600 mm, ở vị trí II ít nhất là 380 mm.

Các lỗ khác ở thành buồng phải có nắp đậy tương đương và được lắp cố định vào vị trí tương ứng của chúng.

Nếu thành buồng máy không được các kết cấu khác bảo vệ, đối với tàu ấn định mạn khô nhỏ hơn theo yêu cầu ở 4.1.3-4 hoặc 4.1.3-5 phải có các cửa loại hai lớp (cửa trong và cửa ngoài thỏa mãn các yêu cầu của quy định 3.2.2-1). Phải bố trí ngưỡng cửa bên trong cao 230 mm cùng với ngưỡng bên ngoài cao 600 mm.

- 2 Những thành miệng hầm thông gió của buồng nồi hơi, ống khói và ống thông gió buồng máy nằm ở vị trí hở trên boong mạn khô hoặc boong thượng tầng phải cao hơn mặt boong một khoảng hợp lý và có thể thực hiện được. Những lỗ thông gió của buồng nồi hơi phải được đậy bằng nắp thép chắc chắn hoặc bằng vật liệu tương đương, lắp cố định vào vị trí riêng của chúng và đảm bảo tính kín thời tiết.

Nếu chiều cao của thành ống thông gió buồng máy hoặc buồng máy phát điện sự cố không thỏa mãn các quy định ở 3.2.8-3, thì phải đặt các nắp đậy kín thời tiết theo quy định 3.2.8-4 cùng với các thiết bị phù hợp khác có khả năng thông gió liên tục và đầy đủ cho các không gian đó.

Các ống thông gió cung cấp gió liên tục cho buồng máy phát sự cố, nếu được coi là nổi trong tính toán nổi hoặc bảo vệ lỗ dẫn xuống dưới, phải có chiều cao thỏa mãn quy định 3.2.8-3, khi đó ống thông gió không cần thiết bị đóng kín thời tiết.

3.2.7 Các lỗ khoét khác trên boong mạn khô và boong thượng tầng

- 1 Những lỗ người chui và các lỗ ngang bằng với mặt boong tại vị trí I và II trong các thượng tầng không phải là thượng tầng kín phải được đậy bằng nắp chắc chắn và kín nước. Nếu các nắp này không được bắt chặt bằng các bu lông thì phải bắt cố định bằng biện pháp khác được Đăng kiểm chấp nhận.
- 2 Các lỗ khác trên boong mạn khô không phải là miệng khoang, lối ra vào buồng máy, lỗ người chui, những lỗ miệng bằng với mặt boong phải được bảo vệ bằng thượng tầng kín, lầu boong hoặc chòi boong có độ bền và tính kín thời tiết tương đương. Mỗi lỗ như thế nằm ở boong thượng tầng hở hoặc ngay trên nóc lầu trên boong mạn khô dùng để lên xuống phía dưới boong mạn khô hoặc ra vào buồng ở nằm trong khu vực thượng tầng kín phải được bảo vệ bằng lầu hoặc chòi boong. Lối vào các lầu hoặc chòi boong phải đặt cửa thỏa mãn yêu cầu ở 3.2.2-1.

Nếu các lỗ phía trong của lầu boong được bảo vệ bằng chòi boong có đủ độ bền được lắp cửa phù hợp với quy định ở 3.2.2 thì các cửa ngoài của lầu có thể không cần phải thỏa mãn quy định này.

Các cửa dẫn lên nóc của lầu có chiều cao không nhỏ hơn chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn, không cần phải bảo vệ bằng một lầu hoặc một chòi boong có lầu được đặt ở một boong dằng có chiều cao tối thiểu bằng chiều cao tiêu chuẩn. Các cửa này phải có thiết bị đóng kín được Đăng kiểm duyệt.

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 3 Nếu chiều cao ngưỡng cửa của lối ra vào qua vách cửa thượng tầng giữa hoặc thượng tầng đuôi phù hợp với quy định đối với thượng tầng kín, trừ khi có lối lên xuống phụ, ít nhất phải bằng 600 mm. Chiều cao ngưỡng cửa của lối ra vào qua vách cửa chòi boong ở vị trí I ít nhất phải bằng 600 mm và ở vị trí II ít nhất phải bằng 380 mm.

Chiều cao ngưỡng cửa của lối vào ở vách cửa lầu boong dẫn tới các không gian nằm dưới boong mạn khô hoặc các không gian phía dưới thượng tầng kín, tối thiểu phải bằng: 600 mm - ở vị trí I, nếu lầu này không có lối đi phụ từ boong được đặt nói trên; 380 mm - ở vị trí I cũng như ở vị trí II, nếu có lối đi phụ như vậy.

- 4 Nếu các thượng tầng, các chòi boong không đủ độ bền để thỏa mãn quy định ở 3.1.2 hoặc thiết bị đóng kín trên đó không phù hợp với những quy định ở 3.2.2, từ 3.2.7-1 đến 3.2.7-3 và ở 3.2.12 thì lối lên xuống phía trong của thượng tầng, lầu boong và chòi boong này phải được coi như hở, nghĩa là chúng nằm ở vị trí boong thời tiết.

3.2.8 Ống thông gió

- 1 Các ống thông gió cho các không gian ở dưới boong mạn khô hoặc boong thượng tầng kín ở vị trí I hoặc II phải có thành bằng thép hoặc vật liệu tương đương được kết cấu chắc chắn và hàn chặt vào boong.

Ống thông gió phải có chiều cao thành tính từ mặt boong ít nhất là 900 mm ở vị trí I và 760 mm ở vị trí II.

Trong trường hợp muốn giảm chiều cao thành ống thì Đăng kiểm sẽ xét riêng trong từng trường hợp cụ thể.

Nếu ống thông gió có chiều cao thành lớn hơn 900 mm, thì nó phải được gia cường.

- 2 Những ống thông gió xuyên qua các thượng tầng hở, phải có thành ống chắc chắn bằng thép hoặc vật liệu tương đương khác tại boong mạn khô.
- 3 Thành miệng ống thông gió tại vị trí I cao hơn mặt boong 4,5 m, tại vị trí II cao hơn mặt boong 2,3 m không cần phải có nắp đậy.
- 4 Trừ trường hợp quy định ở 3.2.8.3, miệng ống thông gió phải có thiết bị đóng kín thời tiết. Trên những tàu có chiều dài nhỏ hơn 100 m, các thiết bị đóng kín này phải được gắn cố định. Nếu không thể làm được như vậy đối với những tàu khác, thì các thiết bị đóng kín này phải đặt gần bên ống thông gió để khi cần có thể sử dụng được ngay.

Thiết bị đóng kín này phải bằng thép hoặc vật liệu tương đương. Không được phép sử dụng nêm gỗ và phủ bạt đối với thông gió trong vị trí I và II.

3.2.9 Ống thông hơi

Nếu các ống thông hơi kết nước dẫn và các kết khác đi lên cao hơn boong mạn khô hoặc boong thượng tầng thì phần nhô của ống thông hơi phải có kết cấu vững chắc. Chiều cao từ mặt boong đến điểm mà nước có thể tràn vào ít nhất phải bằng 760 mm tại boong mạn khô, bằng 450 mm tại boong thượng tầng. Nếu chiều cao này cản trở đến công việc dưới tàu thì có thể lấy thấp hơn với điều kiện phải bố trí thiết bị đóng kín có hình dạng để giảm chiều cao ống. Các miệng thoát của ống thông hơi phải có nắp cố định không cho nước ở phía ngoài lọt vào trong các kết. Các thiết bị đóng kín miệng thoát của ống thông hơi ở boong hở phải hoạt động tự động. Van thở có thể được chấp nhận trên đối với tàu chở hàng lỏng.

3.2.10 Cửa mạn xếp hàng và các lỗ tương tự khác

- 1 Các cửa mạn xếp hàng và các lỗ tương tự khác ở mạn tàu, nằm dưới boong mạn khô, phải lắp những cửa thích hợp đảm bảo kín nước và có độ bền tương đương với vùng tôn vỏ xung quanh.

Số lượng các cửa và lỗ này phải ít nhất phù hợp với thiết kế và điều kiện khai thác của tàu.

Mép dưới của các lỗ này không được nằm dưới đường kẻ song song với boong mạn khô một khoảng ít nhất 230 phía trên đường nước chở hàng cao nhất. Mép các lỗ có thể đặt thấp hơn đường kẻ song song nói trên trong những trường hợp ngoại lệ, với điều kiện phải chứng minh được rằng tính an toàn không bị ảnh hưởng. Trong trường hợp này phải bố trí một cửa kín nước thứ hai có độ bền tương đương có thiết bị để phát hiện rò rỉ khoang giữa hai cửa. Việc hút khô cho không gian giữa hai cửa này được kiểm soát bởi van dễ dàng tiếp cận hoặc thiết bị khác phê duyệt bởi Đăng Kiểm. Cửa ngoài phải mở ra phía ngoài mạn tàu.

- 2 Cửa mũi, cửa đuôi và cửa mạn có kích thước rộng, nếu thiết bị điều khiển bằng tay đặt ở vị trí không thể đến gần hoặc dễ đến, thì phải có thiết bị đóng bằng hệ thống điện.

Phải có thiết bị giữ cửa kín nước để sử dụng trong trường hợp sự cố khi hệ thống điện bị hư hỏng.

3.2.11 Lỗ thoát nước, ống hút và ống xả

- 1 Các ống xả dẫn qua tôn mạn tàu từ các khoang nằm dưới boong mạn khô hoặc từ thượng tầng và lầu ở boong mạn khô có cửa phù hợp với quy định ở 3.2.2, trừ các quy định ở 3.2.11-2 phải được lắp các thiết bị chặn hữu hiệu và dễ đến để ngăn không cho nước vào bên trong tàu.

Thông thường mỗi lỗ xả riêng biệt từ hệ thống đường ống mà các đầu ống mở, hoặc có thể có các đầu ống mở nằm trong các không gian kín nói trên phải được lắp van một chiều có gắn bộ phận đóng mở từ một vị trí nào đó trên boong vách đối với tàu có dấu hiệu phân khoang trong ký hiệu cấp tàu, đối với các tàu khác thì từ vị trí nào đó trên boong mạn khô, thiết bị đóng mở van phải dễ đến và có gắn thiết bị chỉ báo van mở hay đóng.

Van một chiều tự động có gắn bộ phận đóng mở có thể thay tương đương bằng một van một chiều tự động và một van cửa được điều khiển từ boong vách hoặc boong mạn khô tương ứng.

Ở những tàu không có dấu hiệu phân khoang trong ký hiệu cấp tàu, van điều khiển ống xả vệ sinh và lỗ thoát nước ở mạn tàu xuyên qua tôn mạn trong khu vực buồng máy thường xuyên có người trực, có thể được điều khiển tại chỗ.

Tuy nhiên, nếu khoảng cách thẳng đứng từ mép trên đường nước chở hàng mùa hè (đối với tàu chở gỗ - từ mép trên của đường nước chở gỗ mùa hè) đến đầu trong của ống xả lớn hơn 0,01L thì ống xả này có thể có hai van tự động một chiều không cần bộ phận đóng mở van. Trong trường hợp này, một van được đặt tại mạn và một van đặt trong tàu cao hơn đường nước chở hàng nước mạn cao nhất quy định đối với tàu và phải luôn dễ đến ở trạng thái hoạt động của tàu. Nếu van cửa được đặt giữa hai van một chiều tự động thì van một chiều tự động trong tàu không cần thiết đặt cao hơn đường nước chở hàng nước mạn cao nhất quy định đối với tàu.

Nếu khoảng cách này được quy định lớn hơn 0,02 L thì một van một chiều tự động không có gắn bộ phận đóng mở có thể được đặt ở mạn. Trong trường hợp này, nếu tàu thỏa mãn quy định ở Phần 9- "Phân khoang" của quy phạm, thì van một chiều có thể được lắp đặt chỉ khi khoảng cách từ đầu trong của ống xả đến đường nước tại nạn không nhỏ hơn 300 mm.

QCVN 21: 2010/BGTVT

Những quy định trên đây đối với việc lắp đặt các van một chiều không áp dụng cho các ống xả không bắt buộc phải đóng kín trên biển, ví dụ các lỗ thoát nước trọng lực của các két đỉnh mạn. Các van cửa được điều khiển từ boong phải đủ để xả nước theo quy định.

Đối với các đường máng rác, thay cho van một chiều với thiết bị có khả năng đóng kín từ một vị trí nằm trên boong mạn khô, có thể đặt hai van cửa được điều khiển từ boong mà từ đó đường máng rác được nạp rác, và dẫn vào một hệ thống khóa liên động. Van cửa thấp hơn phải được điều khiển bổ sung từ một vị trí nằm trên boong mạn khô. Ngoài ra, hai van cửa này phải ở vị trí sao cho hệ thống khóa liên động không thể không hoạt động có hiệu quả.

Đầu nạp của đường máng rác phải dẫn lên cao hơn đường nước chở hàng mùa hè tối thiểu là 1000 mm và khi tàu bị nghiêng đến $8,5^\circ$ về cả hai phía vị trí này vẫn còn nằm trên đường nước chở hàng mùa hè. Nếu đầu nạp của đường máng rác dẫn lên cao hơn đường nước chở hàng mùa hè vượt quá trị số bằng 0,01 L, thì van cửa không cần phải điều khiển từ một vị trí nằm trên boong mạn khô, miễn sao có thể đến được van cửa tại mạn vào bất kỳ lúc nào trong điều kiện khai thác.

Thay cho yêu cầu này, van cửa cao hơn có thể thay thế bằng nắp đậy bản lề gắn cố định vào đầu nạp của đường máng rác và đảm bảo sao cho nước biển không thể xâm nhập vào được. Tương tự như vậy có thể đặt một tấm chắn thay cho van cửa thấp hơn. Nắp đậy và tấm chắn có thể được khóa liên động để ngăn chúng không bị mở đồng thời.

Các bộ phận kết cấu của đường máng rác, bao gồm cả nắp đậy, phải có chiều dày đủ để đảm bảo bền.

Cơ cấu kiểm soát các van cửa và/hoặc nắp đậy bản lề phải ghi rõ lời cảnh báo "Đóng kín khi không sử dụng".

Đầu nạp của đường máng rác phải đặt cao hơn đường giới hạn tối thiểu là 300 mm đối với tàu khách hoặc đường nước tại nạn sâu nhất đối với tàu hàng thỏa mãn các quy định của Phần 9 - "Phân khoang" của Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

Nếu không đầu nạp của máng rác trong những tàu này phải đặt van kín nước một chiều ở vị trí dễ dàng tiếp cận từ vị trí trên đường nước chở hàng cao nhất và tay van điều khiển đặt ở trên boong vách có chỉ báo đóng mở và ghi rõ cảnh báo "Đóng kín khi không sử dụng"

- 2 Các lỗ thoát nước xuyên qua tôn vỏ và bắt nguồn từ thượng tầng kín dự định để chở hàng, có thể chỉ đặt trong điều kiện boong mạn khô ngập nước, nếu tàu nghiêng quá 5° về bất kỳ mạn nào. Trong các trường hợp khác, nước xả được dẫn vào bên trong tàu theo các quy định của mục Phần 3 "Hệ thống máy tàu" của quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.
- 3 Trong buồng máy thường xuyên có người trực, ống xả và ống hút chính và phụ liên quan đến hoạt động của máy có thể được điều khiển tại chỗ. Các bộ phận điều khiển phải dễ đến để kiểm tra và có thiết bị chỉ báo van mở hay đóng.

Trong buồng máy tự động hoàn toàn, để điều khiển các van được nêu ở trên phải xem như tương đương với buồng máy thường xuyên có người trực nếu có thiết bị báo hiệu phù hợp được kết hợp để phát hiện rò rỉ của nước vào buồng máy.

- 4 Các ống xả và ống hút bắt nguồn từ các boong hờ và các không gian khác với không gian được đề cập ở 3.2.11-1 và xuyên qua vỏ tàu và nhô ra phía dưới boong mạn khô một đoạn lớn hơn 450 mm hoặc ngắn hơn 600 mm nằm trên đường nước chở hàng mùa hè phải đặt các van một chiều tại vỏ tàu.

Các van này có thể bỏ qua nếu chiều dày của đường ống dưới boong mạn khô và boong thượng tầng kín không nhỏ hơn các giá trị cho ở mục 3.2.11-8.

5 Các lỗ xả dẫn nước từ các thượng tầng hoặc lầu mà lối đi lại không có cửa thỏa mãn với các quy định ở 3.2.2 được phép chảy qua mạn tàu.

6 Tất cả các van và thiết bị gắn trên vỏ tàu yêu cầu trong mục này phải làm bằng thép, đồng thau hoặc vật liệu khác dễ uốn được Đăng kiểm chấp thuận

Không cho phép dùng van bằng gang hoặc vật liệu tương tự.

Tất cả các ống sử dụng trên tàu theo yêu cầu của quy định này phải làm bằng thép hoặc các vật liệu khác tương đương.

7 Trừ khi có các quy định khác của Đăng kiểm, các lỗ thoát nước và các ống xả nước sẽ có chiều dày không nhỏ hơn theo:

4,5 mm, đối với ống có đường kính ngoài không vượt quá 155 mm;

6,0 mm, đối với ống có đường kính ngoài 230 mm hoặc lớn hơn.

Đối với các giá trị trung gian của đường kính ngoài ống, chiều dày được xác định bằng phương pháp nội suy tuyến tính.

8 Đối với các lỗ xả và ống thoát trong phạm vi giữa vỏ tàu và van gần nhất theo đó yêu cầu của Quy phạm này phải có độ dày không nhỏ hơn giá trị sau đây:

7,0 mm, nếu đường kính ngoài của ống không lớn hơn 80 mm;

10,0 mm, nếu đường kính ngoài của ống đến 180 mm;

12,5 mm, nếu đường kính ngoài của ống đến 220 mm hoặc hơn.

Đối với các giá trị trung gian của đường kính ngoài ống, chiều dày được xác định bằng phương pháp nội suy tuyến tính.

3.2.12 Cửa húp lô, cửa sổ và cửa lấy ánh sáng

1 Cửa húp lô và các cửa sổ cùng với kính thông sáng và nắp bảo vệ nếu được lắp đặt phải có kết cấu chắc chắn được Đăng kiểm chấp nhận.

Cửa húp lô thường có dạng hình tròn hoặc hình ôvan có diện tích không lớn hơn 0,16 m².

Cửa sổ thường có dạng hình chữ nhật diện tích không lớn hơn 0,16 m².

2 Cửa húp lô phải có bản lề và nắp thép bảo vệ nếu chúng được lắp tại các vị trí sau:

Bên dưới boong mạn khô

Trong phạm vi thượng tầng đóng kín thứ nhất

Trong phạm vi lầu boong và chòi boong trên boong mạn khô mà nó bảo vệ các lỗ dẫn xuống các không gian dưới boong mạn khô hoặc chúng tham gia vào dự trữ tính nổi trong tính toán ổn định của tàu.

3 Các nắp đậy phải có khả năng kín nước nếu bố trí dưới boong mạn khô và các cửa húp lô và cửa sổ phía trên boong mạn khô phải có khả năng kín thời tiết nếu lắp đặt phía trên boong mạn khô.

4 Không được lắp cửa húp lô lên mạn tàu ở vị trí khi mép dưới của nó nằm dưới đường nằm trên mạn tàu song song với boong mạn khô và có điểm thấp nhất nằm cách đường nước chở hàng mùa hè một đoạn bằng 0,025 B hoặc 500 mm, lấy trị số nào lớn hơn.

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 5 Với những tàu được ấn định mạn khô có ràng buộc điều kiện liên quan đến yêu cầu ổn định tai nạn, thì các cửa húp lô có thể bị ngập trong các giai đoạn tai nạn hoặc ở tư thế tàu tai nạn cân bằng đối với mọi trạng thái tai nạn (trừ trường hợp chính khoang mà có cửa húp lô đó bị ngập) phải là loại đóng cố định.
- 6 Không được lắp cửa sổ trong phạm vi được quy định trong 3.2.12-2
Cửa sổ và cửa húp lô lắp đặt trên mạn tàu trong phạm vi thượng tầng của tầng thứ hai mà thượng tầng này bảo vệ lối dẫn xuống phía dưới hoặc chúng tham gia vào tính toán ổn định phải là loại cửa có bản lề và nắp bịt bên trong.
Hốc cửa sổ và cửa húp lô lắp đặt trong phạm vi thượng tầng và lầu boong của tầng thứ 2, chúng bảo vệ lối dẫn xuống phía dưới không gian được liệt ra trong 3.2.12.2 phải được lắp đặt nắp bịt có bản lề ở bên trong và nếu các cửa đó tiếp cận được thì nắp bịt có thể lắp bên ngoài.
Nắp bịt có thể không cần phải trang bị đối với cửa sổ và cửa húp lô trong phạm vi thượng tầng của tầng thứ 2 nếu vách buồng và các cửa cách ly các cửa húp lô hoặc cửa sổ khỏi các lối dẫn xuống không gian phía dưới và nếu chúng được xem là dự trữ tính nổi trong tính toán ổn định.
- 7 Các lầu boong bố trí trên các boong nâng đuôi hoặc trên boong thượng tầng có chiều cao nhỏ hơn chiều cao của thượng tầng tiêu chuẩn, có thể coi như tầng thứ hai khi áp dụng yêu cầu đối với nắp bịt, với điều kiện chiều cao của các boong sinh hoạt dâng cao hoặc thượng tầng bằng hoặc lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn của boong nâng đuôi.
- 8 Kính của cửa sổ đối với cửa trời phải có chiều dày tương đương với cửa sổ và vị trí của chúng ở trên tàu. Cửa trời khi không xét đến vị trí của chúng trên tàu phải được bảo vệ bởi các hư hỏng cơ khí và khi nằm trong vị trí I hoặc II, chúng phải được lắp đặt nắp bịt cố định bên trong hoặc bên ngoài.

3.2.13 Các lỗ thoát nước mặt boong

- 1 Nếu mạn chắn sóng ở những đoạn boong hoặc boong thượng tầng hở tạo thành những vùng trũng thì phải có cửa để nước thoát nhanh chóng và rút kiệt khỏi mặt boong.

Trừ các trường hợp quy định ở 3.2.13-2; 3.2.13-3 và 3.2.13-4, diện tích nhỏ nhất của cửa thoát nước (A) trên mỗi mạn của tàu cho mỗi chỗ trũng nằm ở vị trí I phải được tính theo các công thức dưới đây nếu độ cong dọc ở chỗ trũng bằng hoặc lớn hơn độ cong dọc boong tiêu chuẩn. Diện tích của cửa thoát nước chỗ trũng nằm ở vị trí II phải bằng một nửa giá trị lấy theo công thức này.

Nếu chiều dài của be chắn sóng ở vùng trũng I bằng hoặc nhỏ hơn 20 mét:

$$A = 0,7 + 0,035l$$

Nếu chiều dài của be chắn sóng I lớn hơn 20 mét:

$$A = 0,07l$$

l : Không có trường hợp nào được lấy lớn hơn 0,7 L .

Nếu mạn chắn sóng có chiều cao trung bình lớn hơn 1,2 mét thì diện tích cửa thoát nước tính toán phải được tăng lên 0,004 m² trên 1 mét chiều dài của vùng trũng đối với mỗi mức chênh lệch chiều cao là 0,1 mét. Nếu chiều cao trung bình của mạn chắn sóng nhỏ hơn 0,9 mét thì diện tích cửa thoát nước tính toán được giảm đi 0,004 m² trên 1 mét chiều dài của vùng trũng đối với mỗi mức chênh lệch chiều cao mạn chắn sóng là 0,1 m.

- 2 Trên các tàu không có độ cong dọc boong, diện tích tính toán của cửa thoát nước quy định ở 3.2.12-1 phải được tăng lên 50%. Nếu độ cong dọc boong nhỏ hơn tiêu chuẩn thì giá trị trung bình sẽ tính theo phương pháp nội suy tuyến tính.
- 3 Trên tàu boong trơn nhẵn có lầu boong ở giữa và chiều rộng của lầu ít nhất bằng 0,8 B và lối đi hai bên mạn không lớn hơn 1,5 mét thì diện tích cửa thoát nước trên boong ở mỗi mạn có thể được tính phù hợp với 3.2.13-1 đối với mỗi phần trũng ở phía trước và phía sau, lầu boong, dựa trên chiều dài của từng vùng trũng mà không tính cho toàn bộ phần trũng với chiều dài hạn chế bằng 0,7 L .

Nếu ngang được lắp đặt kéo dài suốt chiều rộng tàu thì tại nút trước của lầu boong giữa tàu diện tích lỗ thoát nước có thể được tính toán đối với vùng trũng trước, phía sau của vách này mà không hạn chế đối với chiều rộng của vách lầu boong.

- 4 Nếu tàu có các hầm boong không thỏa mãn các quy định ở 4.2.4-1(5) hoặc thành dọc của miệng hầm liên tục được nối giữa các thượng tầng riêng biệt với nhau thì diện tích lỗ thoát nước tối thiểu phải tính theo theo Bảng 11/3.2.13-4.

Bảng 11/3.2.13.4 Diện tích lỗ thoát nước mặt boong

Chiều rộng miệng khoang hoặc hầm boong so với chiều rộng của tàu (%)	Diện tích lỗ thoát nước của mạn chắn sóng so với tổng diện tích của mạn chắn sóng (%)
≤ 40	20
≥ 75	10

Chú thích: Với các chiều rộng trung gian diện tích cửa thoát nước được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.

- 5 Nếu hành lang được tạo thành bởi thành miệng khoang hàng đặt giữa các thượng tầng riêng biệt, thì diện tích cần thiết của cửa thoát nước được xác định như sau:
- (1) Diện tích tối thiểu của cửa thoát nước ở một mạn chắn sóng được xác định theo 3.2.13-1 và 3.2.13-2, nếu giới hạn bởi chiều cao thành thì tổng diện tích của hành lang cùng với thiết bị được đặt giữa các miệng khoang phải không nhỏ hơn giá trị được tính toán phù hợp với 3.2.13-4 khi thành miệng khoang được giả định là liên tục.
 - (2) Diện tích tối thiểu của cửa thoát nước ở một mạn chắn sóng được xác định theo 3.2.13-4, nếu bị giới hạn bởi chiều cao thành thì tổng diện tích của hành lang cùng với thiết bị được đặt giữa các miệng khoang phải bằng hoặc nhỏ hơn giá trị được tính toán phù hợp với 3.2.13-1 và 3.2.13-2.
 - (3) Diện tích tối thiểu của cửa thoát nước ở một mạn chắn sóng $A(m^2)$ nếu diện tích của hành lang giữa các thành miệng khoang nhỏ hơn trị số xác định theo 3.2.13-5(2), có thể được xác định theo phương pháp nội suy trên cơ sở công thức sau:

$$A = A_1 + A_2 + f_p$$

Trong đó:

- A_1 : Diện tích tối thiểu của cửa thoát nước được tính phù hợp với 3.2.13-1 và 3.2.13-2, nếu các thành miệng khoang được xem là hành lang thoát nước có hiệu quả, m^2 ;

QCVN 21: 2010/BGTVT

A_2 : Diện tích tối thiểu của cửa thoát nước được tính phù hợp với 3.2.13-4, nếu các thành miệng khoang được xem là liên tục, m^2 ;

f_p : Tổng diện tích của hành lang cùng với thiết bị đặt trên boong giữa các miệng hầm, giới hạn bởi chiều cao thành khoang, m^2 .

6 Trên các tàu có thượng tầng hở một hoặc cả hai đầu, diện tích cửa thoát nước cho mỗi thượng tầng như thế và cho các giếng được tạo bởi mạn chắn sóng trên boong hở và thông với thượng tầng hở, phải được tính toán phù hợp với những quy định sau:

(1) Diện tích thoát nước ở mạn chắn sóng mà chúng vây quanh một vùng trũng thông với thượng tầng hở phải được tính toán phù hợp với 3.2.13-1 và 3.2.13-2, ngoại trừ công thức ở 3.1.13-1(1) hoặc 3.1.13-1(2) để xác định diện tích tối thiểu A thì chiều dài dùng để lựa chọn công thức lấy theo l_t của vùng trũng và không gian hở trong phạm vi thượng tầng, nhưng chiều dài thực của giếng l_w sẽ được dùng khi tính toán

(2) Công thức tương tự được dùng để tính toán diện tích A đối với thượng tầng hở, chiều dài l_t được coi như chiều dài giả định. Diện tích xác định được sẽ nhân với hệ số bằng $(b_0 / l_t) / (1 - (l_w / l_t)^2)$ để điều chỉnh diện tích lỗ thoát nước đối với chiều rộng b_0 của lỗ khoét trên vách giữa thượng tầng và vùng trũng và tương quan giữa vùng trũng với chiều dài thượng tầng. Diện tích đã hiệu chỉnh phù hợp với 3.2.13-2 là diện tích thoát nước đối với thượng tầng hở trên boong mạn khô.

(3) Nếu thượng tầng hở và vùng trũng nằm ở vị trí II, thì diện tích xác định như trên được nhân với hệ số bằng:

$$0,5h_{st} / h_w$$

Trong đó:

h_{st} : Chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng, m;

h_w : Khoảng cách của boong có vùng trũng phía trên boong mạn khô, m.

7 Mép dưới của các lỗ thoát nước phải cố gắng nằm sát mặt boong. Hai phần ba diện tích cửa thoát nước phải nằm tại phần nửa chỗ trũng gần điểm thấp nhất của đường cong dọc boong. Ở những tàu không có độ cong dọc boong, thì tại vị trí có phần trũng diện tích của các cửa thoát nước phải bố trí theo chiều dài của vùng trũng.

8 Các lỗ thoát nước ở mạn chắn sóng phải được bảo vệ bằng các thanh sắt tròn hoặc thanh sắt dẹt cách nhau 230 mm. Nếu cửa thoát nước có lắp cánh cửa thì phải để kẽ hở lớn để tránh bị kẹt. Các bản lề phải có chốt hoặc thân làm bằng vật liệu không gỉ. Nếu cửa có gắn bộ cài cửa thì kết cấu phải được Đăng kiểm duyệt.

3.2.14 Nắp miệng khoang không kín thời tiết trên boong thượng tầng

1 Nắp miệng khoang không kín thời tiết có thể được sử dụng trên tàu công te nơ;

2 Nắp miệng khoang không kín thời tiết có thể đặt cho các khoang hàng ở trên boong thời tiết, có độ cao tối thiểu bằng hai lần chiều cao tiêu chuẩn nằm trên boong mạn khô thực hay boong mạn khô giả định từ một mạn khô có thể được tính toán để sao cho mạn khô tối thiểu nhỏ hơn hoặc bằng mạn khô thực đã được ấn định tương ứng. Nếu miệng khoang hoặc một phần của nó nằm ở phía trước một điểm cách đường vuông góc mũi 0,25 chiều

dài tàu (0,25 L), thì miệng khoang phải được đặt ở trên boong thời tiết có độ cao tối thiểu bằng 3 lần chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn nằm trên boong mạn khô thực hay boong mạn khô giả định. Boong mạn khô giả định chỉ được sử dụng cho mục đích đo đặc độ cao của boong mà trên đó đặt miệng khoang và phải là một boong tưởng tượng hoặc một boong thực.

- 3 Chiều cao thành miệng khoang không được nhỏ hơn 600 mm;
- 4 Khe hở không kín thời tiết giữa các tấm nắp hầm phải được xem như các cửa/ lỗ không được bảo vệ khi tính toán ổn định nguyên vẹn và ổn định tai nạn. Khe hở này phải càng nhỏ càng tốt, trong mọi trường hợp không được lớn quá 50 mm;
- 5 Các máng tiêu nước và phụ kiện khác hoặc các thiết bị tương tự có thể được đặt gần mép của mỗi tấm (Panel) nắp hầm trong vùng khe hở để hạn chế nước có thể tràn vào hầm hàng từ mặt trên của mỗi tấm nắp;
- 6 Kích thước của các tấm nắp miệng hầm càng hợp lý càng tốt và phải thỏa mãn các quy định tương đương với nắp kín thời tiết;
- 7 Nếu đặt hệ thống dập cháy bằng khí cố định trong hầm hàng, thì dung tích của hệ thống phải tăng lên 10% so với dung tích ở tàu cùng cỡ nhưng có nắp đậy kín thời tiết. Khe hở quy định giữa các tấm nắp không được vượt quá 50 mm. Có thể lựa chọn để đặt một hệ thống phun nước cố định;
- 8 Hệ thống hút khô khoang hàng phải có dung tích đủ để chứa lượng nước mưa đều đặn chảy vào là 100 mm/ giờ thông qua tổng diện tích các khe hở giữa các tấm nắp hoặc dung tích của hệ thống chống cháy bằng nước (nếu có hệ thống này), lấy trị số lớn hơn
Đường kính trong của hệ thống hút khô chính phải theo sự tăng lưu lượng của bơm hút khô. Hệ số báo động mức nước phải được trang bị cho mỗi hầm hàng có lắp đặt hệ thống nắp không kín thời tiết.
- 9 Các khoang hàng chứa công te nơ có nắp miệng khoang không kín thời tiết trên những tàu dự định chở hàng nguy hiểm phải được xem xét như khoang chứa công te nơ mở nóc khi xét về phương diện bố trí để phù hợp với các quy định về tàu chở hàng nguy hiểm.

3.2.15 Ống dẫn xích neo và khoang chứa xích neo.

- 1 Ống dẫn xích neo và khoang chứa xích neo phải kín nước tới boong hở thời tiết.
- 2 Các lỗ vào hầm xích neo phải có kết cấu tương đương với hầm xích neo và được bắt chặt bằng bu lông.
- 3 Các ống dẫn xích neo phải có thiết bị đóng cố định để hạn chế nước xâm nhập vào trong hầm xích.

3.3 Bảo vệ thuyền viên

3.3.1 Lan can và mạn chắn sóng

Lan can hoặc mạn chắn sóng phải được đặt xung quanh các phần hở của boong mạn khô và boong thượng tầng, hầm boong và lầu boong.

Chiều cao lan can hoặc mạn chắn sóng phải bằng ít nhất 1 mét tính từ mặt boong. Nhưng nếu chiều cao này gây trở ngại cho hoạt động bình thường của tàu thì có thể được Đăng kiểm chấp nhận giảm xuống nếu nó có bố trí bảo vệ thích hợp.

QCVN 21: 2010/BGTVT

Khoảng cách giữa thanh lan can thấp nhất và mặt boong không được cao quá 230 mm. Các thanh lan can còn lại không được đặt cách nhau quá 380 mm. Trong trường hợp tàu có mép boong lượn tròn thì các cột đỡ lan can phải đặt ở phần mặt boong phẳng.

3.3.2 Phương tiện tiếp cận

Phụ thuộc vào kiểu tàu và mạn khô ấn định, thuyền viên phải được bảo vệ ít nhất bằng một trong các phương tiện tiếp cận như chỉ ra trong Bảng 11/3.3.2 từ khu nhà ở đến buồng máy và các không gian làm việc khác trên tàu.

Các dạng bố trí được chấp nhận trong Bảng 11/3.3.2 có những loại sau:

- a - Một lối đi dưới boong được chiếu sáng và thông gió đầy đủ (rộng 0,8 m, cao 2,0 m) càng gần boong mạn khô càng tốt, liên tục và dẫn đến những vị trí yêu cầu tiếp cận;
- b - Một cầu dẫn cố định và có kết cấu vững chắc được đặt ở vị trí bằng hoặc ở trên mức boong thượng tầng, ở hoặc càng gần mặt phẳng dọc tâm tàu càng tốt và có một sàn liên tục rộng tối thiểu 0,6 m với bề mặt không trượt, có lan can ở hai bên kéo dài suốt chiều dài. Lan can phải cao tối thiểu 1,0 m cùng với các quy định ở mục 3.3.1 và phải có các cột đỡ đặt cách nhau không quá 1,5 m; đồng thời phải có các chiếu nghỉ trên cầu dẫn;
- c - Một lối đi cố định có chiều rộng tối thiểu là 0,6 m, đặt ở mức boong mạn khô, có hai lan can phù hợp với các quy định ở 3.3.1, có các cột đỡ đặt cách nhau không quá 3,0 m. Các tàu kiểu B, thành miêng khoang hàng cao bằng và lớn hơn 0,6 m, có thể xem như một bên của hành lang, miễn sao có hai dãy lan can được đặt giữa các miêng khoang;
- d - Một dây vịn an toàn có đường kính 10 mm, được đỡ bởi các cột đặt cách nhau khoảng 10 m, hoặc một tay vịn đơn hoặc dây thép buộc chặt vào thành miêng khoang hàng, liên tục và đỡ hữu hiệu giữa các thành miêng khoang;
- e - Một cầu thang cố định và kết cấu vững chắc đặt tại hoặc ở trên mức boong thượng tầng, ở gần hay càng gần mặt phẳng dọc tâm tàu càng tốt, và thỏa mãn các yêu cầu sau:

Ở vị trí không cản trở việc đi lại đến các khu vực làm việc trên boong;

Có sàn liên tục với chiều rộng ít nhất 1 m (đối với tàu dầu nhỏ hơn 100 m chiều dài thì chiều rộng chỉ cần 0,6 m).

Được làm bằng vật liệu chống cháy và không trượt;

Có lan can cao tối thiểu 1,0 mét được đỡ bởi các cột đặt cách nhau không quá 1,5 mét và thỏa mãn các quy định của 3.3.1;

Có chiếu nghỉ ở mỗi bên;

Có các lối đi xuống boong bằng thang và ngược lại, lối này được đặt cách nhau không quá 40 mét;

Có nơi trú ẩn đủ tiêu chuẩn, đặt ở lối đi của cầu thang tại mỗi khoảng cách không vượt quá 45 mét nếu chiều dài phần boong lộ thiên có cầu thang xuyên qua dài quá 70 mét. Mỗi nơi trú ẩn như vậy tối thiểu phải chứa được một người và được kết cấu sao cho an toàn thời tiết ở phía trước, mạn phải và mạn trái;

- f - Một lối đi cố định và có kết cấu vững chắc đặt ở mức boong mạn khô, ở hoặc càng gần mặt phẳng dọc tâm tàu càng tốt. Lối đi phải có các quy cách kỹ thuật như lối đi cố định đã quy định ở mục e, ngoại trừ chiều nghi. Ở tàu kiểu B (được chứng nhận để chở hàng lỏng) nếu một thành miệng khoang hàng cùng với nắp miệng khoang cao từ 1,0 mét trở lên thì thành miệng khoang có thể được xem như một bên của lối đi miễn sao giữa các thành miệng khoang có hai dãy lan can. Nếu thấy cần thiết, việc thay đổi vị trí c, d và f theo phương ngang có thể được thay thế như sau:
- (1) Đặt tại mặt phẳng dọc tâm tàu hoặc gần mặt phẳng dọc tâm (trên boong hoặc trên nắp miệng khoang);
 - (2) Đặt ở mỗi mạn tàu;
 - (3) Đặt ở một mạn tàu, quy định được yêu cầu đối với lối đi đặt bên mạn kia;
 - (4) Chỉ đặt ở một mạn tàu;
 - (5) Đặt ở mỗi bên của miệng khoang hàng, càng gần mặt phẳng dọc tâm tàu càng tốt.

Ghi chú:

- (1) Trong mọi trường hợp, nếu dùng cáp thép, thì phải có thiết bị đảm bảo sức căng của cáp;
- (2) Các cáp thép có thể được chấp nhận thay thế cho lan can, nhưng chỉ trong trường hợp đặc biệt và ở những đoạn dài hạn chế;
- (3) Có thể chấp nhận dùng xích với độ dài hạn chế giữa hai cột đỡ cố định thay thế cho lan can;
- (4) Nếu đặt các cột đỡ, thì mỗi cột thứ ba phải có mã đỡ hoặc cột chống chéo;
- (5) Các cột di động hoặc cột bản lề phải có khả năng khóa chặt ở tư thế thẳng đứng;
- (6) Có khả năng vượt qua các chương ngại vật, nếu có, như ống trên boong hoặc các thiết bị lắp cố định khác;
- (7) Về nguyên tắc, chiều rộng của cầu dẫn hoặc lối đi ở độ cao boong không vượt quá 1,5 m.

Bảng 11/3.3.2 Phương tiện tiếp cận

Loại tàu	Vị trí cửa lối đi trên tàu	Mạn khô mùa hè ấn định (mm)	Bố trí được chấp nhận phù hợp với kiểu tàu *				
			Kiểu A	Kiểu B-100	Kiểu B-60	Kiểu B, B+	
1. Mọi loại tàu trừ tàu chở dầu, hoá chất, khí hoá lỏng	Lối đi lại đến vùng 1/4 giữa tàu	≤ 3000	a	a	a,b,c(1)	a	
	1.1.1 Giữa thượng tầng đuôi và thượng tầng giữa	> 3000	b	b	e	b	
	1.1.2 Giữa thượng tầng đuôi và lầu boong ở khu vực sinh hoạt và/ hoặc thiết bị hàng hải		e	e	f(1)	c(1)	
	Lối đi lại đến mũi & đuôi tàu		≤ 3000	a	a	a	c(2)
			> 3000	a	a	a,b	c(4)
	1.2.1 Giữa thượng tầng đuôi và mũi tàu (nếu không có thượng tầng giữa)	≤ 3000	b	b	b	d(1)	
	1.2.2 Giữa thượng tầng giữa và mũi tàu hoặc		c(1)	c(1),c(2)	c(1),c(2)	d(2)	
	1.2.3 Giữa lầu boong ở khu vực sinh hoạt và/ hoặc thiết bị hàng hải và mũi hoặc	> 3000	e	e	e	d(3)	
	1.2.4 Ở tàu có boong trơn, giữa khu vực thủy thủ và nút mũi hoặc nút đuôi tàu		f(1)	f(1),f(2)	f(1), f(2)	e	
	2. Tàu chở dầu, hóa chất và khí hóa lỏng		2.1 Lối đi lại đến mũi tàu	≤ (A _f + h _s) **	a	a	a
2.1.1 Giữa thượng tầng đuôi và mũi tàu, hoặc			> (A _f + h _s) **	b	b	b	f(2)
2.1.2 Giữa lầu boong ở khu vực sinh hoạt và/ hoặc thiết bị hàng hải và mũi	c(1)	c(1),c(2)		c(1),c(2),c(4)	f(4)		
2.1.3 Ở tàu có boong trơn, giữa khu vực thủy thủ và nút mũi tàu	d(1)	d(1),d(2)		d(1),d(2),d(4)			
2.2 Lối đi lại đến nút đuôi tàu	2.2.1 Ở tàu có boong trơn, giữa khu vực thủy thủ và nút đuôi tàu	Nhu quy định ở 1.2.4 đối với các tàu kiểu khác.	e	e	e		
			f(1)	f(1), f(2)	f(1), f(2),f(4)		

* Kiểu tàu phụ thuộc vào trị số mạn khô được định nghĩa trong các điều sau đây của 4.1-Tàu loại A: 4.1.2. Tàu loại B: 4.1.3. B-60:4.1.3-4. B-100:4.1.3-5. B+:4.1.3-6

** A_f là mạn khô mùa hè tối thiểu của tàu kiểu A, h_s là chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng

3.3.3 Bố trí hàng trên boong

Hàng chuyên chở trên boong của tàu phải được bố trí sao cho bất cứ cửa nào nằm trong khu vực xếp hàng và cửa ra vào chỗ ở của thuyền viên, buồng máy và tất cả khu vực khác cần cho hoạt động bình thường của tàu có thể đóng kín được và đảm bảo không cho nước tạt vào các nơi nói trên. Nếu trên và dưới boong không có lối đi thuận tiện thì phải bố trí lan can hoặc dây vịn trên hàng hóa xếp trên boong để bảo vệ thuyền viên hiệu quả.

3.4 Điều kiện ấn định đặc biệt đối với tàu loại "A"

3.4.1 Miệng buồng máy

Những miệng khoang máy trên tàu loại "A" như định nghĩa ở 4.1.2-1 phải được bảo vệ bằng thượng tầng đuôi hoặc thượng tầng giữa kín có chiều cao tối thiểu bằng chiều cao tiêu chuẩn hoặc lầu boong có chiều cao bằng chiều cao thượng tầng nói trên và có độ bền tương đương. Vách quây miệng buồng máy có thể không cần bảo vệ nếu trên miệng buồng máy không có cửa trực tiếp đi vào từ boong mạn khô. Vách quây miệng buồng máy có thể lắp cửa phù hợp với 3.2.2-1 và chiều cao ngưỡng cửa không nhỏ hơn 600 mm ở vị trí I và không nhỏ hơn 380 mm ở vị trí II, tuy nhiên, các cửa đó phải thông với không gian hoặc hành lang có độ bền như vách quây miệng buồng máy và được ngăn cách với cầu thang xuống buồng máy bằng cửa kín thời tiết thứ hai. Cửa thứ hai phải làm bằng thép hoặc vật liệu tương đương khác có chiều cao ngưỡng cửa ít nhất bằng 230 mm.

3.4.2 Cầu dẫn và phương tiện tiếp cận

Cầu dẫn và phương tiện tiếp cận để bảo vệ thuyền viên phải phù hợp với các quy định ở Bảng 11/3.3.2 có lưu ý đến kiểu tàu và mạn khô mùa hè.

3.4.3 Miệng khoang hàng

Những miệng khoang hàng trên hầm boong giãn nở của tàu loại A phải có cửa kín nước bằng thép chắc chắn hoặc vật liệu tương đương khác.

3.4.4 Thiết bị thoát nước trên boong

Trên tàu loại "A" có mạn chắn sóng thông thường phải bố trí lan can ít nhất bằng một nửa chiều dài phần hở của boong thời tiết.

Nếu mạn chắn sóng được bố trí liên tục thì diện tích của các cửa thoát nước ở mạn chắn sóng phải không được nhỏ hơn 30% tổng diện tích mạn chắn sóng. Mép trên của dải tôn mạn phải bố trí thấp đến mức độ có thể được.

Nếu thượng tầng được nối bằng các hầm boong thì lan can phải được đặt trên toàn bộ chiều dài phần hở của boong mạn khô.

Nếu chiều cao của các thành miệng khoang đặt trên boong để ngăn dầu tràn ra khi làm hàng lớn hơn 300 mm, thì phải bố trí cửa thoát nước phù hợp với 3.2.13 tại đó. Nắp đậy cửa thoát nước phải gọn và chắc chắn khi ở biển để không cản trở sự thoát nước ở boong.

CHƯƠNG 4 ẤN ĐỊNH MẠN KHÔ TỐI THIỂU ĐỐI VỚI CÁC TÀU CHẠY TUYẾN QUỐC TẾ

4.1 Các loại tàu và bảng trị số mạn khô

4.1.1 Để tính mạn khô các tàu được chia ra kiểu "A" và kiểu "B"

4.1.2 Tàu kiểu "A"

1 Tàu kiểu "A" là tàu mà:

- Được thiết kế chỉ để chở xô hàng lỏng;
- Boong lộ thiên có tính nguyên vẹn cao, các khoang hàng chỉ có các miệng khoang nhỏ được đóng kín bằng nắp thép hoặc vật liệu tương đương, có gioăng kín nước;
- Các khoang chứa hàng có hệ số ngập nước thấp.

2 Tàu kiểu "A" (không phải là tàu dầu, tàu chở hóa chất và chở khí hóa lỏng) nếu dài quá 150 m, mạn khô được ấn định nhỏ hơn tàu kiểu "B", khi chở hàng đến đường nước chở hàng mùa hè, phải có khả năng nổi ở trạng thái cân bằng khi ngập bất kỳ khoang nào. trong trường hợp đó hệ số ngập nước giả định được lấy như sau:

(1) 0,95 đối với bất kỳ khoang và không gian nào bị ngập, trừ buồng máy;

(2) 0,85 đối với buồng máy bị ngập.

Đối với các tàu dầu, tàu chở hóa chất và tàu chở khí hóa lỏng, phải thỏa mãn các quy định của Chương 3 Phần 9 - Phân khoang.

3 Tàu kiểu "A", phải được thiết kế có mạn khô không nhỏ hơn trị số cho trong Bảng 11/4.1.2-3

4.1.3 Tàu kiểu "B"

1 Tất cả các tàu không nằm trong quy định của tàu kiểu "A" đã nêu ở 4.1.2-1 và 4.1.2-2. được coi là tàu kiểu "B".

2 Tàu kiểu "B" ở vị trí I có các miệng khoang hàng đậy bằng những nắp phù hợp với các quy định ở 3.2.5 hoặc 3.2.5.4, trừ các quy định ở 4.1.3.3 và 4.1.3.5 phải định mạn khô không nhỏ hơn trị số nêu trong Bảng 11/4.1.3.2.

3 Đặng kiểm có thể miễn giảm việc ấn định mạn khô nhỏ hơn so với quy định ở 4.1.3-2 đối với tàu kiểu "B" có chiều dài lớn hơn 100 mét, với điều kiện là nếu giảm mạn khô thì phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

(1) Các biện pháp bảo vệ thuyền viên phải tuân thủ theo các quy định ở mục 3.3.2, áp dụng đối với tàu kiểu B-60.

(2) Cửa thoát nước thỏa mãn các quy định ở 3.2.13. Diện tích cửa thoát nước trên mạn chấn sóng tại những vùng trũng trên boong mạn khô không nhỏ hơn 25% tổng diện tích mạn chấn sóng.

(3) Những nắp khoang ở vị trí I và II phù hợp với các quy định ở 3.2.5, trừ các quy định ở mục 3.2.5-4 đặc biệt chú ý đệm kín nước và thiết bị chằng giữ.

Đối với nắp hầm hàng của tàu dự định chở xô hàng rời cũng phải thỏa mãn yêu cầu của Phần 2A đối với nắp hầm hàng của tàu hàng rời.

(4) Khi chờ hàng đến đường nước chờ hàng mùa hè tàu phải nổi ở trạng thái cân bằng sau khi ngập một khoang bất kỳ với giả thiết rằng hệ số ngập nước là 0,95, trừ buồng máy. Trên những tàu như vậy, nếu chiều dài lớn hơn 150 mét thì buồng máy phải được coi là bị ngập với hệ số ngập nước là 0,85.

- 4 Khi tính toán mạn khô cho các tàu kiểu "B" thỏa mãn những quy định ở 4.1.3-3, trị số mạn khô lấy theo Bảng 11/4.1.3-2 không được giảm quá 60% mức chênh lệch giữa các trị số mạn khô trong Bảng 11/4.1.3-2 và Bảng 11/4.1.2-3 cho những tàu có chiều dài tương ứng.
- 5 Mức giảm mạn khô trong Bảng theo 4.1.3-4 có thể được tăng lên bằng toàn bộ mức chênh lệch giữa các trị số trong Bảng 11/4.1.3-2 và 11/4.1.2-3 với điều kiện là tàu phù hợp với các quy định ở 3.4.1, 3.4.2 và 3.4.4 như tàu kiểu "A" và các quy định ở từ 4.1.3-3(1) đến 4.1.3-3(4), trừ những quy định ở 4.1.3-3(4) đối với việc ngập một khoang nào đó, đều phải coi là việc ngập hai khoang kề nhau theo chiều dài tàu, trong hai khoang đó không có khoang nào là buồng máy.

Những tàu như vậy có chiều dài trên 150 m, khi chờ hàng đến đường nước chờ hàng mùa hè phải nổi được trong điều kiện cân bằng cả khi buồng máy bị ngập nước với hệ số là 0,85.

- 6 Những tàu kiểu "B" ở vị trí I có các miệng khoang đậy bằng các nắp miệng khoang phù hợp với quy định ở 3.2.4, trừ những quy định ở 3.2.4-7, phải được định mạn khô phù hợp với các trị số mạn khô lấy theo Bảng 11/4.1.3-2 cộng thêm một trị số lấy theo Bảng 11/4.1.3-6.

4.1.4 Những tàu không có thiết bị đẩy độc lập

Sà lan được chở bằng tàu mẹ, sà lan hoặc các tàu không có thiết bị đẩy độc lập phải được định mạn khô theo các quy định của Phần này. Tuy nhiên, nếu sà lan không có người điều khiển (thuyền viên) thì những quy định ở 3.3, 3.4.2 và 4.4.8 không cần phải áp dụng. Những sà lan không có thuyền viên mà trên boong mạn khô chỉ có những lỗ nhỏ (không quá 1,50 m²) đậy bằng nắp có gioăng kín thời tiết bằng thép hoặc vật liệu tương đương khác thì có thể định mạn khô giảm hơn các trị số tính theo phần này là 25%.

Trong trường hợp này, đối với các sà lan chở hàng trên boong, chỉ được phép giảm mạn khô so với trị số tính toán như cho các tàu kiểu "B" thông thường.

Ổn định của sà lan chở hàng trên boong thời tiết phải được đăng kiểm xem xét đặc biệt.

Nếu đặt tám đi lại, thì tám này phải được thiết kế sao cho nó có kết cấu vững chắc, tính nguyên vẹn và kín nước tương đương với tám boong. Chúng phải được bắt chặt bằng các bu lông đặt ở những vị trí thích hợp.

4.1.5 Tính toán các khoang bị ngập

Việc tính toán được tiến hành phù hợp với 4.1.2-2, 4.1.3-3, 4.1.3-4 và 4.1.3-5 quy định về độ chúi ban đầu và các tình trạng tải trọng, phạm vi hư hỏng và các đặc trưng bị ngập, cũng như phải thỏa mãn các điều kiện cân bằng sau khi bị ngập được đề cập ở Chương 4, Phần 9 của Quy phạm.

Đối với các tàu dầu, tàu chở hóa chất và tàu chở khí hóa lỏng, phải thỏa mãn các quy định của Chương 3, Phần 9 của Quy phạm.

Bảng 11/4.1.2.3 Bảng trị số mạn khô đối với tàu loại "A"

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
24	200	69	693	114	1359	159	2111
25	208	70	706	115	1376	160	2126
26	217	71	720	116	1392	161	2141
27	225	72	733	117	1409	162	2155
28	233	73	746	118	1426	163	2169
29	242	74	760	119	1442	164	2184
30	250	75	773	120	1459	165	2198
31	258	76	786	121	1476	166	2212
32	267	77	800	122	1494	167	2226
33	275	78	814	123	1511	168	2240
34	283	79	828	124	1528	169	2254
35	292	80	841	125	1546	170	2268
36	300	81	855	126	1563	171	2281
37	308	82	869	127	1580	172	2294
38	316	83	883	128	1598	173	2307
39	325	84	897	129	1615	174	2320
40	334	85	911	130	1632	175	2332
41	344	86	926	131	1650	176	2345
42	354	87	940	132	1667	177	2357
43	364	88	955	133	1684	178	2369
44	374	89	969	134	1702	179	2381
45	385	90	984	135	1719	180	2393
46	396	91	999	136	1736	181	2405
47	408	92	1014	137	1753	182	2416
48	420	93	1029	138	1770	183	2428
49	432	94	1044	139	1787	184	2440
50	443	95	1059	140	1803	185	2451
51	455	96	1074	141	1820	186	2463
52	467	97	1089	142	1837	187	2474
53	478	98	1105	143	1853	188	2486
54	490	99	1120	144	1870	189	2497
55	503	100	1135	145	1886	190	2508
56	516	101	1151	146	1903	191	2519
57	530	102	1166	147	1919	192	2530
58	544	103	1181	148	1935	193	2541
59	559	104	1196	149	1952	194	2552
60	573	105	1212	150	1968	195	2562
61	587	106	1228	151	1984	196	2572
62	600	107	1244	152	2000	197	2582
63	613	108	1260	153	2016	198	2592
64	626	109	1276	154	2032	199	2602
65	639	110	1293	155	2048	200	2612
66	653	111	1309	156	2064	201	2622
67	666	112	1326	157	2080	203	2632
68	680	113	1342	158	2096	203	2641

Bảng 11/4.1.2.3 Bảng trị số mạn khô đối với tàu loại "A" (tiếp)

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
204	2650	245	2979	286	3202	327	3350
205	2659	246	2986	287	3207	328	3353
206	2669	247	2993	288	3211	329	3355
207	2678	248	3000	289	3215	330	3358
208	2687	249	3006	290	3220	331	3361
209	2696	250	3012	291	3224	332	3363
210	2705	251	3018	292	3228	333	3366
211	2714	252	3024	293	3233	334	3368
212	2723	253	3030	294	3237	335	3371
213	2732	254	3036	295	3241	336	3373
214	2741	255	3042	296	3246	337	3375
215	2749	256	3048	297	3250	338	3378
216	2758	257	3054	298	3254	339	3380
217	2767	258	3060	299	3258	340	3382
218	2775	259	3066	300	3262	341	3385
219	2784	260	3072	301	3266	342	3387
220	2792	261	3078	302	3270	343	3389
221	2801	262	3084	303	3274	344	3392
222	2809	263	3089	304	3278	345	3394
223	2817	264	3095	305	3281	346	3396
224	2825	265	3101	306	3285	347	3399
225	2833	266	3106	307	3288	348	3401
226	2841	267	3112	308	3292	349	3403
227	2849	268	3117	309	3295	350	3406
228	2857	269	3123	310	3298	351	3408
229	2865	270	3128	311	3302	352	3410
230	2872	271	3133	312	3305	353	3412
231	2880	272	3138	313	3308	354	3414
232	2888	273	3143	314	3312	355	3416
233	2895	274	3148	315	3315	356	3418
234	2903	275	3153	316	3318	357	3420
235	2910	276	3158	317	3322	358	3422
236	2918	277	3163	318	3325	359	3423
237	2925	278	3167	319	3328	360	3425
238	2932	279	3172	320	3331	361	3427
239	2939	280	3176	321	3334	362	3428
240	2946	281	3181	322	3337	363	3430
241	2953	282	3185	323	3339	364	3432
242	2959	283	3189	324	3342	365	3433
243	2966	284	3194	325	3345		
244	2973	285	3198	326	3347		

Chú thích:

- (1) Mạn khô của các tàu có chiều dài trung gian tính bằng phương pháp nội suy tuyến tính.
- (2) Mạn khô của các tàu có chiều dài từ 365 m đến 400 m được xác định theo công thức sau:

$$16,10L - 0,02L^2 + 221 \text{ mm}$$
- (3) Mạn khô của các tàu có chiều dài lớn hơn 400 m không được nhỏ hơn 3460 mm.

Bảng 11/4.1.3-2 Bảng trị số mạn khô đối với tàu loại "B"

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
24	200	69	705	114	1565	159	2500
25	208	70	721	115	1587	160	2520
26	217	71	738	116	1609	161	2540
27	225	72	754	117	1630	162	2560
28	233	73	769	118	1651	163	2580
29	242	74	784	119	1671	164	2600
30	250	75	800	120	1690	165	2620
31	258	76	816	121	1709	166	2640
32	267	77	833	122	1729	167	2660
33	275	78	850	123	1750	168	2680
34	283	79	868	124	1771	169	2698
35	292	80	887	125	1793	170	2716
36	300	81	905	126	1815	171	2735
37	308	82	923	127	1837	172	2754
38	316	83	942	128	1859	173	2774
39	325	84	960	129	1880	174	2795
40	334	85	978	130	1901	175	2815
41	344	86	996	131	1921	176	2835
42	354	87	1015	132	1940	177	2855
43	364	88	1034	133	1959	178	2875
44	374	89	1054	134	1979	179	2895
45	385	90	1075	135	2000	180	2915
46	396	91	1096	136	2021	181	2933
47	408	92	1116	137	2043	182	2952
48	420	93	1135	138	2065	183	2970
49	432	94	1154	139	2087	184	2988
50	443	95	1172	140	2109	185	3007
51	455	96	1190	141	2130	186	3025
52	467	97	1209	142	2151	187	3044
53	478	98	1229	143	2171	188	3062
54	490	99	1250	144	2190	189	3080
55	503	100	1271	145	2209	190	3098
56	516	101	1293	146	2229	191	3116
57	530	102	1315	147	2250	192	3134
58	544	103	1337	148	2271	193	3151
59	559	104	1359	149	2293	194	3167
60	573	105	1380	150	2315	195	3185
61	587	106	1401	151	2334	196	3202
62	601	107	1421	152	2354	197	3219
63	615	108	1440	153	2357	198	3235
64	629	109	1459	154	2396	199	3249
65	644	110	1479	155	2418	200	3264
66	659	111	1500	156	2440	201	3280
67	674	112	1521	157	2460	202	3296
68	689	113	1543	158	2480	203	3313

Bảng 11/4.1.3-2 Bảng trị số mạn khô đối với tàu loại "B" (tiếp)

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
204	3330	245	3949	286	4467	327	4920
205	3347	246	3965	287	4478	328	4931
206	3363	247	3978	288	4490	329	4943
207	3380	248	3992	289	4502	330	4955
208	3397	249	4005	290	4513	331	4965
209	3413	250	4018	291	4525	332	4975
210	3430	251	4032	292	4537	333	4985
211	3445	252	4045	293	4548	334	4995
212	3460	253	4058	294	4560	335	5005
213	3475	254	4072	295	4572	336	5015
214	3490	255	4085	296	4583	337	5025
215	3505	256	4098	297	4595	338	5035
216	3520	257	4112	298	4607	339	5045
217	3537	258	4125	299	4618	340	5055
218	3554	259	4139	300	4630	341	5065
219	3570	260	4152	301	4642	342	5075
220	3586	261	4165	302	4654	343	5086
221	3601	262	4177	303	4665	344	5097
222	3615	263	4189	304	4676	345	5108
223	3630	264	4201	305	4686	346	5119
224	2645	265	4214	306	4695	347	5130
225	3660	266	4227	307	4704	348	5140
226	3675	267	4240	308	4714	349	5150
227	3690	268	4252	309	4725	350	5160
228	3705	269	4264	310	4736	351	5170
229	3720	270	4276	311	4748	352	5180
230	3735	271	4289	312	4757	353	5190
231	3750	272	4302	313	4768	354	5200
232	3765	273	4315	314	4779	355	5210
233	3780	274	4327	315	4790	356	5220
234	3795	275	4339	316	4801	357	5230
235	3808	276	4350	317	4812	358	5240
236	3821	277	4362	318	4823	359	5250
237	3835	278	4373	319	4834	360	5260
238	3849	279	4385	320	4844	361	5268
239	3864	280	4397	321	4855	362	5276
240	3880	281	4408	322	4866	363	5285
241	3893	282	4420	323	4878	364	5294
242	3906	283	4432	324	4890	365	5303
243	3920	284	4443	325	4899		
244	3934	285	4455	326	4909		

Chú thích:

- (1) Mạn khô của các tàu có chiều dài trung gian tính bằng phương pháp nội suy tuyến tính.
- (2) Mạn khô của các tàu có chiều dài từ 365 m đến 400 m được xác định theo công thức sau:

$$F = 23L - 0,0188L^2 - 587 \text{ mm}$$

- (3) Mạn khô của các tàu có chiều dài lớn hơn 400 m không được nhỏ hơn 5605 mm.

Bảng 11/4.1.3.6 Lượng tăng mạn khô đối với tàu kiểu "B" mà nắp hầm thở mãn yêu cầu 3.2.4 (ngoài yêu cầu 3.2.4-7)

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
108	50	132	136	156	251	180	313
109	52	133	142	157	254	181	315
110	55	134	147	158	258	182	318
111	57	135	153	159	261	183	320
112	59	136	159	160	264	184	322
113	62	137	164	161	267	185	325
114	64	138	170	162	270	186	327
115	68	139	175	163	273	187	329
116	70	140	181	164	275	188	332
117	73	141	186	165	278	189	334
118	76	142	191	166	280	190	336
119	80	143	196	167	283	191	339
120	84	144	201	168	285	192	341
121	87	145	206	169	287	193	434
122	91	146	210	170	290	194	346
123	95	147	215	171	292	195	348
124	99	148	219	172	294	196	350
125	103	149	224	173	297	197	353
126	108	150	228	174	299	198	355
127	112	151	232	175	301	199	357
128	116	152	236	176	304	200	358
129	121	153	240	177	306		
130	126	154	244	178	308		
131	131	155	247	179	311		

Chú thích:

- (1) Mạn khô của những tàu có chiều dài trung gian, tính theo phép nội suy tuyến tính.
- (2) Mạn khô của những tàu có chiều dài trên 200 mét do Đăng kiểm xét riêng.

4.2 Thượng tầng và hầm boong

4.2.1 Chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng.

Chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng sẽ được cho trong Bảng 11/4.2.1

Bảng 11/4.2.1 Chiều cao tiêu chuẩn

Chiều dài tàu	Boong nâng đuôi (m)	Các thượng tầng khác (m)
≤ 30	0,90	1,80
75	1,20	1,80
≥ 125	1,80	2,30

Chú thích: Chiều cao tiêu chuẩn thượng tầng của tàu có chiều dài trung gian tính bằng phương pháp nội suy.

4.2.2 Chiều dài của thượng tầng

- 1 Trừ những quy định ở 4.2.2-2 và 4.2.2-3, chiều dài của thượng tầng S phải là chiều dài trung bình của các phần thượng tầng nằm trong phạm vi chiều dài L của tàu.

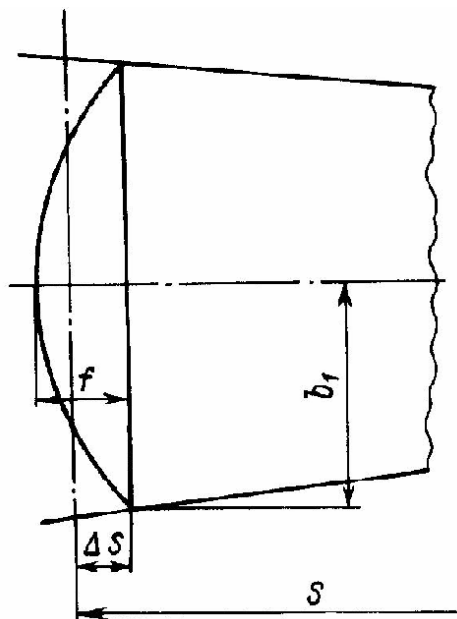
- 2 Nếu vách mút của thượng tầng kín nhô ra theo đường cong lồi thì chiều dài của thượng tầng có thể được tăng lên trên cơ sở thay thế một vách lồi bằng một vách phẳng tương đương. Mức tăng này được lấy bằng 2/3 khoảng rộng trước và sau của độ cong vách. Độ cong lớn nhất có thể được đưa vào tính toán khi xác định lượng tăng này là 1/2 chiều rộng của thượng tầng tại điểm giao nhau giữa vách thượng tầng và mạn của nó (xem Hình 11/4.2.2-2).
- 3 Nếu vách của thượng tầng bị lõm vào, thì chiều dài hiệu dụng của thượng tầng phải được khấu trừ một lượng tương đương về diện tích với diện tích của lõm liên quan với chiều rộng của thượng tầng tại trung điểm của lõm.

Nếu lõm không đối xứng qua đường tâm dọc, thì phần rộng nhất của của lõm sẽ được lấy cho cả hai mạn tàu.

Một lõm như vậy không cần có boong phía trên.

Nếu thành quây miệng hầm hàng thoả mãn yêu cầu của 3.2.5 và có chiều cao lớn hơn boong thượng tầng được đặt vào trong lõm vách và bao phủ toàn bộ lõm vách thì thành quây miệng hầm được xem như thượng tầng và chiều dài thượng tầng tiêu chuẩn không cần khấu trừ lõm vách. Chiều cao miệng hầm đo từ boong thượng tầng phải thoả mãn yêu cầu trong 3.2.5-1.

Nếu thượng tầng kín có phần nhô ra mà phạm vi nhô ra theo chiều rộng về mỗi mạn tàu tính từ đường tâm dọc tối thiểu bằng 30% chiều rộng tàu, thì chiều dài hiệu dụng của thượng tầng có thể được tăng lên phù hợp với 4.2.2-2, khi xem xét vách thượng tầng nhô ra có đường tương đương một Parabol. Parabol này được kéo từ phần nhô tại đường tâm dọc và đi qua điểm nối giữa vách thượng tầng thực với các mạn nhô ra và kéo đến mạn tàu. Parabol này phải được giới hạn trong phạm vi biên của thượng tầng và phần nhô ra của nó.



Hình 11/4.2.2-2 Vách mút thượng tầng nhô ra

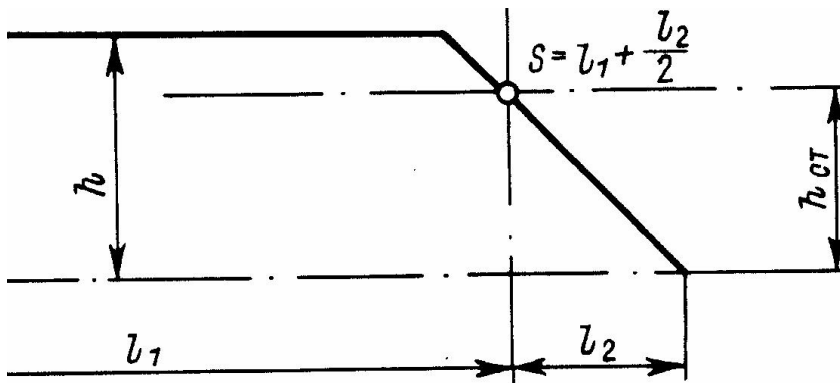
- 4 Chiều dài S của một thượng tầng có vách mút nghiêng được xác định theo những quy định sau:

QCVN 21: 2010/BGTVT

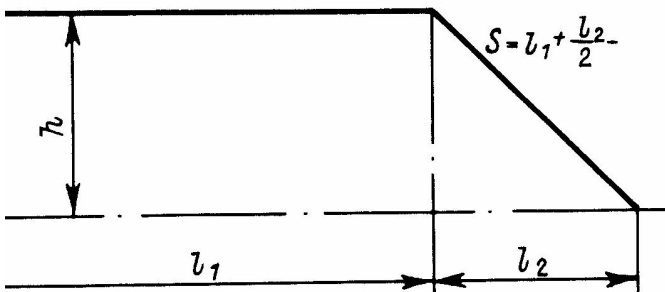
- (1) Nếu chiều cao của thượng tầng, đến chỗ có độ nghiêng, bằng hoặc nhỏ hơn chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn, thì chiều dài S được xác định như ở Hình 11/4.2.2-4(1);
- (2) Nếu chiều cao của thượng tầng, lớn hơn chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn, thì chiều dài S được xác định như ở Hình 11/4.2.2-4(2);
- (3) Những quy định nói trên chỉ được áp dụng khi độ nghiêng so với đường cơ bản 15° . Nếu độ nghiêng nhỏ hơn 15° , thì không cần xét đến.

4.2.3 Chiều dài hiệu dụng của thượng tầng

- 1 Trừ những quy định ở 4.2.3-2, chiều dài hiệu dụng (E) của thượng tầng kín có chiều cao tiêu chuẩn phải bằng chiều dài thực của thượng tầng.



Hình 11/4.2.2-4(1) Vách mút nghiêng có chiều cao nhỏ hơn tiêu chuẩn



Hình 11/4.2.2-4(2) Vách mút nghiêng có chiều cao lớn hơn tiêu chuẩn

- 2 Nếu thượng tầng kín có chiều cao tiêu chuẩn đặt cách mạn tàu một khoảng nhỏ hơn hoặc bằng $0,04B$ thì chiều dài hiệu dụng phải được thay đổi theo tỷ số giữa chiều rộng thượng tầng tại điểm giữa chiều dài của nó với chiều rộng của tàu trong cùng một tiết diện.
Nếu thượng tầng được đặt trong một phần chiều dài của nó thì sự thay đổi này chỉ được áp dụng đối với phần chiều dài này.
- 3 Nếu chiều cao thượng tầng kín thấp hơn chiều cao tiêu chuẩn thì chiều dài hiệu dụng này phải là chiều dài của nó giảm theo tỷ số của chiều cao thực với chiều cao tiêu chuẩn. Nếu chiều cao thượng tầng lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn thì chiều dài hiệu dụng cũng không được tăng.
- 4 Nếu chiều cao của boong dưng đuôi lớn hơn hoặc bằng chiều cao tiêu chuẩn và vách phía trước của nó không khoét lỗ thì chiều dài của nó bằng chiều dài thực. Nếu chiều cao của

boong dâng đuôi nhỏ hơn chiều cao tiêu chuẩn thì chiều dài hiệu dụng phải bằng chiều dài của nó giảm đi theo tỷ số giữa chiều cao thực của boong đuôi dâng cao với chiều cao tiêu chuẩn của nó.

Chiều dài hiệu dụng của boong đuôi dâng cao chỉ được xét đến khi khoảng cách lớn nhất của chiều dài hiệu dụng bằng 0,6 L tính từ đường vuông góc đuôi. Những quy định này áp dụng cho các trường hợp khi mà thượng tầng phía đuôi được bố trí cùng với boong dâng đuôi.

Nếu vách của boong dâng đuôi có lỗ khoét kín thời tiết thì boong đuôi dâng cao đó được coi là thượng tầng đuôi có chiều cao thấp hơn chiều cao tiêu chuẩn. Nếu tàu có thượng tầng vượt quá chiều dài toàn bộ của boong mạn khô, thì phần thượng tầng từ đường vuông góc đuôi tới khoảng cách lớn nhất bằng 0,6 L có thể được coi như boong dâng đuôi. Về phương diện này, nếu vách trước không kín nước được đặt cách đường vuông góc đuôi một khoảng bằng 0,6 L, thì vách thượng tầng mút mũi có thể được coi như có tác dụng như vậy.

5 Với thượng tầng không kín, thì chiều dài hiệu dụng được lấy bằng 0.

4.2.4 Hàm boong

1 Hàm boong hoặc một kết cấu tương tự mà không kéo dài đến mạn tàu phải thỏa mãn những điều kiện sau:

- (1) Hàm boong có sức bền ít nhất như một thượng tầng.
- (2) Miệng khoang hàng nằm trên boong của hàm boong, các thành miệng khoang hàng và các nắp miệng khoang thỏa mãn những yêu cầu ở 3.2.1 và ở từ 3.2.3 đến 3.2.5.

Mạn của hàm boong được đưa vào tính toán mạn khô phải là mạn nguyên vẹn. Có thể cho phép đặt các cửa húp lô kiểu cố định và lỗ người chui lấp chặt bằng bu lông.

Chiều rộng của dải mép hàm boong phải đủ để bố trí lối đi và đủ độ cứng. Chỉ cho phép những lỗ lên xuống nhỏ có nắp kín nước ở phần hở của boong mạn khô đi vào hàm boong.

- (3) Sàn làm việc cố định phía mũi và đuôi có lan can bảo vệ được bố trí trên hàm boong hoặc bởi các hàm boong riêng rẽ nối các thượng tầng với nhau;
- (4) Các ống thông gió được bảo vệ bằng hàm boong, nắp kín nước hoặc các phương tiện tương đương khác.
- (5) Trên các khu vực hở của boong mạn khô, lan can phải bố trí dọc theo hàm boong ít nhất bằng một nửa chiều dài khu vực hở.

Nếu có mạn chắn sóng liên tục thì diện tích của cửa thoát nước ở phần dưới của mạn chắn sóng này không được nhỏ hơn 33% tổng diện tích mạn chắn sóng. Mép trên của dải tôn mép mạn cố gắng đặt thấp.

- (6) Thành miệng buồng máy được bảo vệ bằng hàm boong, thượng tầng có chiều cao bằng chiều cao tiêu chuẩn hoặc lâu có chiều cao tương tự và độ bền tương đương.
- (7) Chiều rộng của hàm boong ít nhất phải bằng 0,6 B.
- (8) Nếu trên boong không có thượng tầng thì chiều dài của hàm boong ít nhất phải bằng 0,6 L_f.

2 Khi tính mạn khô, miệng khoang liên tục có thể được xem như là hàm boong với điều kiện thỏa mãn 4.2.4-1.

QCVN 21: 2010/BGTVT

Dải tôn mép hầm boong nêu ở 4.2.4-1(1) có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài mạn của hầm boong với điều kiện chiều rộng của lối đi quy định ở mỗi mạn phải ít nhất bằng 450 mi-li-mét.

Dải tôn mép hầm boong phải được đặt cao hơn mạn khô đến mức có thể.

Thiết bị bảo vệ nắp miệng khoang phải được tiếp cận từ dải tôn mép hầm boong hoặc lối đi.

Chiều rộng của hầm boong được đo giữa các thành dọc miệng khoang.

- 3 Nếu hầm boong nối với các thượng tầng như thượng tầng đuôi, lầu lái hoặc thượng tầng mũi được đưa vào tính toán mạn khô, thì không được khoét lỗ ở những phần vách mà nó là vách chung cho hầm boong và thượng tầng. Trong trường hợp đặc biệt có thể cho phép đối với các lỗ khoét nhỏ để luồn cáp điện, cho đường ống chui qua và lỗ người chui có nắp đậy được bắt chặt bằng bulông.

4.2.5 Chiều cao tiêu chuẩn của hầm boong

Chiều cao tiêu chuẩn của hầm boong là chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng lấy theo Bảng 11/4.2.1 nhưng không áp dụng đối với chiều cao boong nâng đuôi.

4.2.6 Chiều dài hiệu dụng của hầm boong

- 1 Chiều dài hiệu dụng của hầm boong là chiều dài toàn bộ của hầm boong có độ cao tiêu chuẩn nhân với tỷ số giữa chiều rộng tính toán của hầm boong với chiều rộng của tàu.
- 2 Nếu chiều cao của hầm boong nhỏ hơn chiều cao tiêu chuẩn thì chiều dài hiệu dụng của hầm boong phải được giảm theo tỉ số giữa chiều cao thực tế và chiều cao tiêu chuẩn của hầm boong.

Nếu chiều cao hầm boong lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn thì cũng không được tăng chiều dài hiệu dụng của hầm boong.

Trong các trường hợp đó, nếu chiều cao thành miệng khoang trên nóc của hầm boong nhỏ hơn quy định 3.2.4-1 thì chiều cao hiệu dụng của hầm boong được giảm đi một lượng bằng hiệu số giữa chiều cao thực tế và chiều cao theo quy định của thành miệng khoang hàng.

Nếu chiều cao thực của hầm boong nhỏ hơn chiều cao tiêu chuẩn thì chiều cao quy định của thành miệng khoang trong bất kỳ trường hợp nào cũng phải bằng 600 mm.

Việc giảm chiều cao thực của hầm boong sẽ không được quy định trong các trường hợp dù chỉ đặt những miệng khoang nhỏ có chiều cao thấp hơn chiều cao tiêu chuẩn trên nóc hầm boong, đối với các trường hợp đó Đăng kiểm có thể đưa ra định lượng miễn giảm chiều cao thành miệng khoang tiêu chuẩn.

Nếu miệng hầm hàng được xem như hầm boong thì chiều cao của miệng hầm hàng được giảm đến 600 mm hoặc khoảng cách giữa đỉnh miệng hầm hàng và tôn mép hầm boong nếu chúng được đặt quay ra ngoài như đề cập trong 4.2.4-2, lấy giá trị nào lớn hơn, sẽ được xem như giá trị chiều cao thiết kế hầm boong.

4.3 Độ cong dọc của mặt boong

4.3.1 Đo độ cong dọc boong

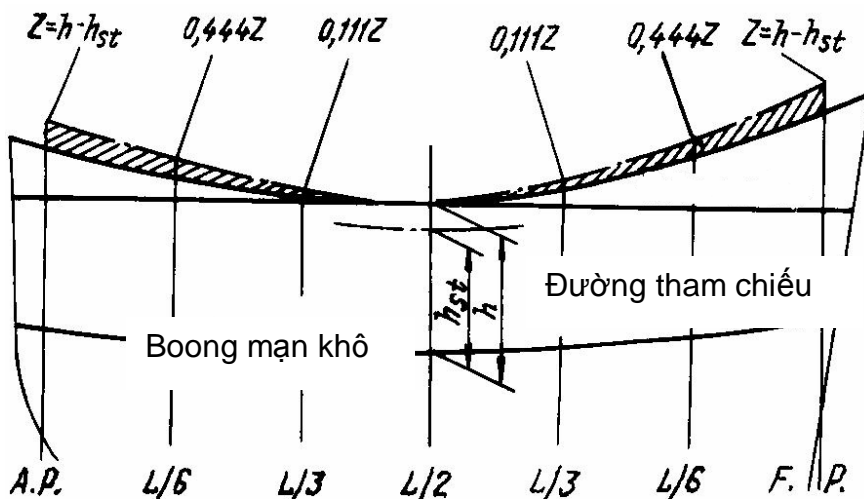
- 1 Độ cong dọc boong phải được đo từ boong tại mạn đến đường chuẩn kẻ song song với sống chính đáy qua đường cong dọc boong tại sườn giữa. Nếu điểm thấp nhất của độ cong dọc boong không nằm ở sườn giữa thì tung độ của đường cong dọc boong nằm phía dưới chuẩn song song được lấy tung độ âm.

- 2 Ở những tàu được thiết kế có ky nghiêng thì độ cong dọc boong phải được đo theo đường chuẩn kẻ song song với đường nước chở hàng thiết kế.
- 3 Trên những tàu boong trơn nhẵn và tàu có thượng tầng đứng tách biệt thì độ cong dọc boong được đo theo boong mạn khô
- 4 Trên những tàu mà mặt boong trên cùng có bậc hoặc đứt gãy không bình thường thì độ cong dọc được đo theo chiều cao mạn lý thuyết ở giữa tàu (Hình 11/1.2.3).
- 5 Trên những tàu có thượng tầng kéo dài suốt chiều dài boong mạn khô thì độ cong dọc được đo trên boong thượng tầng.

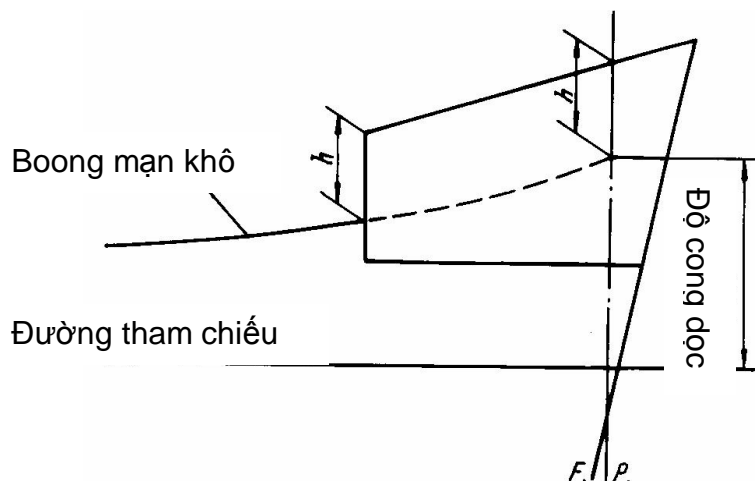
Nếu chiều cao thượng tầng lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn thì mức chênh lệch nhỏ nhất Z giữa chiều cao thực tế với chiều cao tiêu chuẩn phải cộng vào mỗi tung độ cuối. Tương tự, những tung độ trung gian ở khoảng cách $L/6$ và $L/3$ tính từ đường vuông góc mũi và đuôi sẽ được cộng thêm $0,444 Z$ và $0,111 Z$ (Hình 11/ 4.3.1-5).

- 6 Nếu boong của một thượng tầng kín ít nhất có độ cong dọc như boong mạn khô hờ thì độ cong dọc của khu vực được che kín của boong mạn khô không cần lưu ý đến.

Phần kéo dài của độ cong dọc ở vùng hở của boong mạn khô song song với độ cong dọc của boong thượng tầng là độ cong dọc của thượng tầng này (Hình 11/4.3.1-6).



Hình 11/4.3.1-5 Thượng tầng kéo dài suốt chiều dài tàu



Hình 11/4.3.1-6 Độ cong dọc khi có thượng tầng mũi

QCVN 21: 2010/BGTVT

Nếu boong mạn khô không có độ cong dọc thì độ cong dọc của mút cuối thượng tầng và/hoặc vượt quá chiều cao thượng tầng được lấy cho độ cong của boong mạn khô, với điều kiện rằng thượng tầng kéo dài không nhỏ hơn 0,15 L tính từ đường vuông góc. Nếu chiều dài thượng tầng nhỏ hơn thì yêu cầu 4.3.1-7 được áp dụng.

7 Nếu thượng tầng lái hoặc mũi đóng kín có độ cong lớn hơn độ cong của boong mạn khô hoặc chúng có chiều cao lớn hơn tiêu chuẩn và cũng không sử dụng 4.3.1-6 thì lượng độ cong dọc bổ sung đối với boong mạn khô phải được tính theo 4.3.4. Đối với boong nâng đuôi ở mút cuối của tàu thì độ cong chỉ được tính nếu chiều cao thực tế của boong nâng đuôi lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn được yêu cầu đối với "các thượng tầng khác" đã được định nghĩa trong Bảng 11/4.2.1.

8 Đối với thượng tầng mũi hoặc đuôi kín nằm trên một thượng tầng kín kéo dài suốt toàn bộ chiều dài tàu hoặc đối với tầng hai của thượng tầng mũi hoặc đuôi kín, có thể được phép hiệu chỉnh độ cong dọc như quy định ở 4.3.4. Giá trị Z được lấy bằng chiều cao thực của thượng tầng mũi và thượng tầng đuôi tại phía trước hoặc phía sau đường vuông góc.

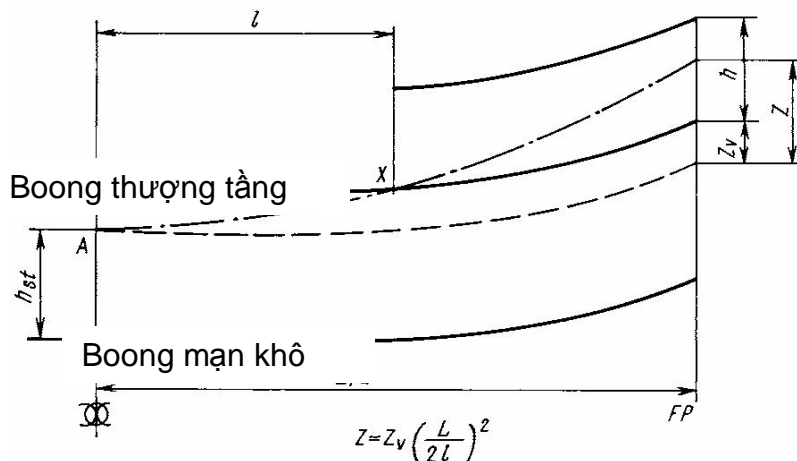
Nếu chiều cao của thượng tầng kín kéo dài suốt chiều dài tàu, có một thượng tầng mũi hoặc đuôi chồng lên đó, lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn và mức độ vượt quá của nó không đưa vào tính toán như quy định ở 4.3.1-5, thì hiệu chỉnh độ cong dọc boong có thể được tính đến để phù hợp với công thức ở 4.3.4 cho cả thượng tầng kín và thượng tầng mũi hoặc thượng tầng đuôi. Giá trị Z đối với phần mũi và đuôi của thượng tầng được xác định theo Hình 11/4.3.1-8(1) và giá trị Z' đối với thượng tầng mũi hoặc thượng tầng đuôi, được xác định theo công thức sau:

$$Z' = Z_v + h - Z$$

Nếu chiều cao tầng thứ nhất của thượng tầng mũi hoặc đuôi kín lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn, thì khi tính toán hiệu chỉnh độ cong theo 4.3.4, Giá trị Z được xác định đối với tầng thứ nhất của thượng tầng mũi hoặc đuôi kín được chỉ rõ ở Hình 11/4.3.1-8(2) và đối với tầng thứ hai, giá trị Z' được xác định theo công thức sau, được đưa vào tính toán:

$$Z' = Z_v + h - Z$$

Nếu chiều dài tầng thứ nhất của thượng tầng mũi hoặc đuôi kín lớn hơn 0,5 L, thì Parabôl tiêu chuẩn thực sẽ bắt đầu từ giữa tàu như mô tả ở Hình 11/4.3.1-8(1).

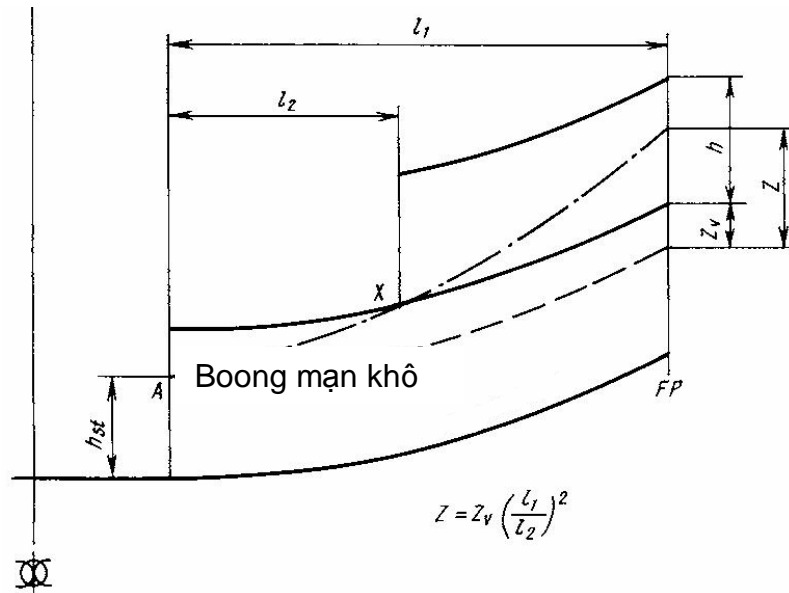


Hình 11/4.3.1-8(1) Thượng tầng chạy suốt chiều dài có chiều cao lớn hơn tiêu chuẩn

Trong Hình 4.3.1-8(1) và 4.3.1-8(2) thì các giá trị như sau được chấp nhận:

Z_v : Chênh lệch nhỏ nhất giữa chiều cao thượng tầng thực và chiều cao thượng tầng tiêu chuẩn;

Z : Tọa độ nút của Parabol, kéo từ điểm A qua điểm X. Nếu $Z > (Z_v + h)$ thì lấy $Z = (Z_v + h)$.



Hình 11/4.3.1-8(2) Thượng tầng thứ nhất có chiều cao lớn hơn tiêu chuẩn

4.3.2 Độ cong dọc tiêu chuẩn

Tung độ của đường cong dọc tiêu chuẩn lấy theo Bảng 11/4.3.2 trong đó chiều dài của tàu L được đo bằng mét.

Bảng 11/4.3.2 Độ cong dọc boong tiêu chuẩn

Vị trí		Tung độ (mm)	Hệ số
Phần đuôi	Đường vuông góc đuôi	25,0 (L/3 + 10)	1
	L/6 cách đường vuông góc đuôi	11,1 (L/3 + 10)	3
	L/3 cách đường vuông góc đuôi	2,8 (L/3 + 10)	3
	Sườn giữa	0	1
Phần mũi	Sườn giữa	0	1
	L/3 cách đường vuông góc mũi	5,6 (L/3 + 10)	3
	L/6 cách đường vuông góc mũi	22,2 (L/3 + 10)	3
	Đường vuông góc mũi	50,0 (L/3 + 10)	1

4.3.3 Mức thay đổi đường cong dọc so với tiêu chuẩn

1 Nếu đường cong dọc khác với tiêu chuẩn thì 4 tung độ của đường cong ở phần mũi và đuôi sẽ được nhân với hệ số tương ứng cho ở Bảng 11/4.3.2. Hiệu số giữa tổng số các tích đã tính được và tổng số các tích ứng với tiêu chuẩn chia cho 8 xác định mức hụt hoặc thừa của đường cong dọc boong ở phần mũi hoặc đuôi tàu. Giá trị trung bình cộng của mức thừa hoặc thiếu ở phần mũi hoặc đuôi là mức thiếu hay thừa của đường cong dọc boong của tàu.

2 Nếu ở phần đuôi độ cong dọc boong lớn hơn tiêu chuẩn và ở phần mũi độ cong dọc boong

QCVN 21: 2010/BGTVT

nhỏ hơn tiêu chuẩn thì mạn khô không được giảm theo mức thừa của phần đuôi mà chỉ tính theo mức thiếu của phần mũi.

- 3 Nếu ở phần mũi độ cong dọc boong lớn hơn tiêu chuẩn và ở phần đuôi có độ cong dọc boong không nhỏ hơn 75% độ cong dọc boong tiêu chuẩn thì phải hiệu chỉnh độ cong dọc boong theo mức thừa của phần mũi và mức thiếu của phần đuôi. Nếu độ cong dọc ở phần đuôi nhỏ hơn 50% độ cong dọc boong tiêu chuẩn, thì không được hiệu chỉnh theo mức thừa của nửa mũi và chỉ tính theo mức thiếu của phần đuôi. Nếu độ cong dọc boong ở phần đuôi nằm trong khoảng từ 50% đến 75% độ cong dọc boong tiêu chuẩn thì được phép hiệu chỉnh tỷ lệ theo mức thừa của phần mũi và độ cong thiếu của phần đuôi tàu.

4.3.4 Hiệu chỉnh độ cong dọc thừa hoặc chiều cao của các thượng tầng đầu và đuôi tàu

Nếu hiệu chỉnh độ cong dọc thừa hoặc hiệu chỉnh chiều cao của các thượng tầng mũi hoặc đuôi của tàu thì phải áp dụng công thức sau đây:

$$\Delta_c = \frac{ZL'}{3L}$$

Trong đó:

- Δ_c : Mức hiệu chỉnh độ cong dọc boong được giảm nếu đường cong dọc boong thiếu hoặc cộng thêm vào nếu đường cong dọc boong thừa.
- Z : Hiệu số giữa chiều cao thực của thượng tầng tại đường vuông góc mũi hoặc đuôi với chiều cao hiệu dụng của thượng tầng (mm).
- L' : Chiều dài trung bình của thượng tầng kín ở mũi và đuôi tàu, không quá 0,5 L (m).

Công thức trên liên quan đến chiều dài tàu theo một đường Parabol tiếp tuyến với đường cong dọc boong thực tại một điểm là giao điểm của vách thượng tầng với boong mạn khô và một điểm là giao điểm của tung độ cuối cùng từ điểm dưới boong thượng tầng một đoạn bằng với chiều cao hiệu dụng của thượng tầng. Mọi điểm phía trên đường cong này của boong thượng tầng không được nhỏ hơn chiều cao hiệu dụng của thượng tầng. (Hình 11/4.3.4-1, 11/4.3.4-2 và 11/4.3.4-3).

Nếu việc hiệu chỉnh độ cong dọc boong được xác định riêng cho nửa phần mũi và nửa phần đuôi thì giá trị L trong công thức trên lấy bằng 0,5 L.

4.4 Hiệu chỉnh trị số mạn khô

4.4.1 Xác định mạn khô

Mạn khô tối thiểu mùa hè đối với các tàu kiểu "A" và kiểu "B" có chiều dài khác nhau phù hợp với các quy định của Phần này được lấy theo Bảng 11/4.1.2-3 và 11/4.1.3-2 được hiệu chỉnh theo các quy định sau đây. Sự hiệu chỉnh này được áp dụng khi có sự thay đổi của các tiêu chuẩn đặc trưng hình học, các tiêu chuẩn này bao gồm các trị số mạn khô tối thiểu mùa hè.

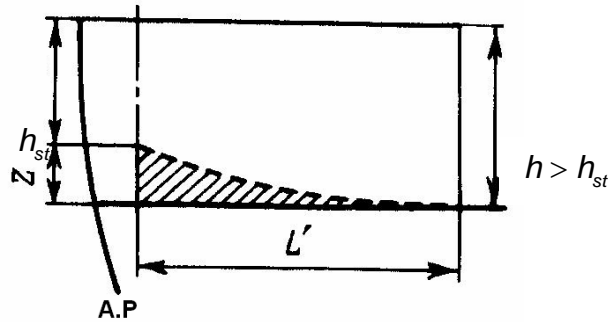
4.4.2 Hiệu chỉnh mạn khô cho các tàu kiểu B có chiều dài dưới 100 m

Mạn khô của tàu kiểu "B" có chiều dài từ 24 m đến 100 m có thượng tầng kín với chiều dài hiệu dụng nhỏ hơn 35% chiều dài tàu phải được tăng lên một lượng như sau, tính bằng mm:

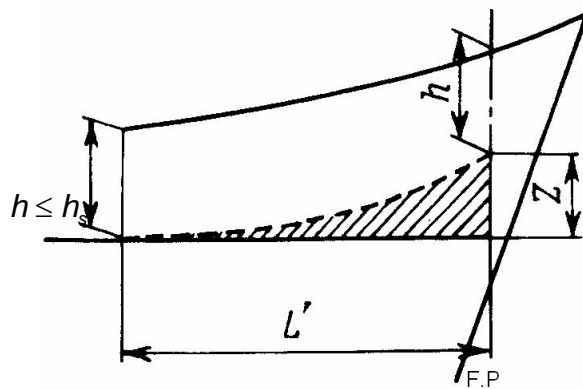
$$7,5(100 - L)(0,35 - E / L)$$

Trong đó:

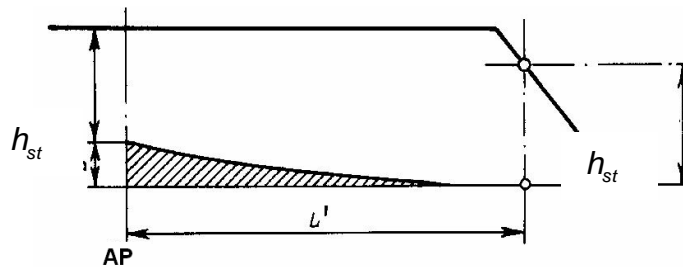
E : Chiều dài hiệu dụng của thượng tầng không kể chiều dài hầm boong(m).



Hình 11/4.3.4-1 Thượng tầng có chiều cao nhỏ hơn tiêu chuẩn



Hình 11/4.3.4-2 Thượng tầng có chiều cao nhỏ hơn tiêu chuẩn



Hình 11/4.3.4-3 Thượng tầng có vách nghiêng

4.4.4 Hiệu chỉnh theo chiều cao mạn

- 1 Nếu chiều cao mạn (D) lớn hơn $L/15$ thì mạn khô phải được tăng thêm một lượng sau, tính bằng mm:

$$(D - L/15)R$$

Trong đó:

$R = L/0,48$ nếu chiều dài tàu nhỏ hơn 120 m.

$R = 250$ nếu chiều dài tàu bằng và lớn hơn 120 m.

- 2 Nếu D nhỏ hơn $L/50$ thì không cần giảm mạn khô ngoại trừ tàu có thượng tầng kín có chiều dài ít nhất bằng $0,6 L$ tính từ giữa tàu, có hầm boong liên tục hoặc một dải liên kết các

QCVN 21: 2010/BGTVT

thượng tầng và hầm boong tách biệt được kéo dài từ mũi đến đuôi tàu thì mạn khô của tàu này phải được giảm theo quy định ở 4.4.4-1.

Nếu chiều cao của thượng tầng, boong nâng đuôi hoặc hầm boong nhỏ hơn chiều cao tiêu chuẩn tương ứng của chúng thì giá trị mạn khô được giảm theo tỉ lệ chiều cao thực tế với chiều cao tiêu chuẩn.

Nếu trên tàu bố trí nhiều thượng tầng, hầm boong và boong nâng đuôi có chiều cao khác nhau thì chiều cao thực tế là chiều cao trung bình được xác định theo chiều cao thực tế và chiều cao tiêu chuẩn như chiều dài của các thượng tầng và hầm boong riêng rẽ. Các thượng tầng, boong đuôi và hầm boong lớn hơn chiều cao tiêu chuẩn thì được lấy bằng chiều cao tiêu chuẩn.

4.4.5 Hiệu chỉnh vị trí đường boong

Nếu chiều cao mạn thực tế đo từ mép trên của dải tôn giữa đáy (đối với tàu vỏ gỗ và vỏ nhựa tổng hợp thì khoảng cách này được đo từ mép dưới của sống đáy) đến mép trên của đường boong lớn hơn hoặc nhỏ hơn D thì mức chênh lệch giữa hai chiều cao phải cộng thêm vào hoặc trừ đi khỏi mạn khô tương ứng.

4.4.6 Mức giảm cho thượng tầng và hầm boong

- 1 Nếu chiều dài hiệu dụng của thượng tầng và hầm boong bằng 1,0 L thì mạn khô sẽ được giảm 350 mm đối với tàu có chiều dài 24 m, 860 mm đối với tàu có chiều dài 85 m, và 1070 mm đối với tàu có chiều dài 122 m và lớn hơn. Mức giảm đối với những tàu có chiều dài trung gian tính bằng phương pháp nội suy tuyến tính.
- 2 Nếu toàn bộ chiều dài hiệu dụng thượng tầng và hầm boong nhỏ hơn 1,0 L thì mức giảm là số phần trăm xác định theo Bảng 11/4.4.6-2.
- 3 Đối với tàu kiểu "B". Nếu chiều dài hiệu dụng của thượng tầng mũi nhỏ hơn 0,07 L thì không được tính vào miễn giảm

Bảng 11/4.4.6.2 Số phần trăm mức giảm cho các tàu Kiểu "A" và Kiểu "B"

Toàn bộ chiều dài hiệu dụng của thượng tầng và hầm boong	0	0,1L	0,2L	0,3L	0,4L	0,5L	0,6L	0,7L	0,8L	0,9L	1,0L
Mức giảm theo phần trăm cho tất cả các loại thượng tầng	0	7	14	21	31	41	52	63	75,3	87,7	100

4.4.7 Mức hiệu chỉnh do sự thay đổi so với đường cong dọc boong tiêu chuẩn

- 1 Mức hiệu chỉnh do thay đổi của đường cong dọc boong tiêu chuẩn sẽ độ cong lớn hơn hoặc nhỏ hơn theo 4.3.3 và 4.3.4 nhân với giá trị sau, tính bằng mm:

$$0,75 - S / 2L$$

Trong đó:

S : Tổng chiều dài của các thượng tầng kín (m). Chiều dài của hầm boong không được tính đến khi tính toán S .

- 2 Nếu độ cong dọc nhỏ hơn tiêu chuẩn thì mức hiệu chỉnh theo mức thiếu tính theo 4.4.7-1 phải được cộng thêm vào mạn khô.

- 3 Trên những tàu mà thượng tầng kín kéo dài 0,1L về phía trước và 0,1L về phía sau ở giữa tàu thì mức hiệu chỉnh thừa của đường cong dọc boong tính theo 4.4.7-1 sẽ được trừ khỏi mạn khô.

Trên những tàu không có thượng tầng kín ở giữa tàu thì mạn khô không được giảm.

Nếu thượng tầng kín kéo dài nhỏ hơn 0,1 L về phía trước và 0,1 L về phía sau ở giữa tàu thì mức hiệu chỉnh tính theo phương pháp nội suy. Trong trường hợp này việc giảm đối với độ cong dọc thừa phải được giảm theo tỷ số như sau:

$$(a + b) / 0,2L$$

Trong đó:

a, b : Khoảng cách từ vách trước và vách sau của thượng tầng giữa tính từ giữa tàu (m).

Nếu trị số a hoặc b lớn hơn 0,1 L thì được lấy bằng 0,1 L.

Trong những trường hợp đó nếu chiều cao thượng tầng kín hoặc boong nâng đuôi nhỏ hơn chiều cao tiêu chuẩn tương ứng thì việc giảm mạn khô phải lấy theo tỉ số giữa chiều cao thực tế và chiều cao tiêu chuẩn.

Trong bất kỳ trường hợp nào, tỉ lệ mức giảm lớn nhất do mức thừa của độ cong dọc boong là 125 mm cho mỗi 100 m chiều dài tàu.

4.4.8 Chiều cao tối thiểu của mũi tàu

- 1 Chiều cao mũi tàu được định nghĩa là khoảng cách thẳng đứng đo tại đường vuông góc mũi từ đường nước ứng tới mạn khô mùa hè ấn định và độ chúi thiết kế đến đỉnh của boong hở tại mạn tàu, khoảng cách này không được nhỏ hơn.

$$F_b = (6075(L/100)) - 1875(L/100)^2 + 200(L/100)^3 \times (2.08 + 0,609C_b - 1,603C_{wf} - 0,0129L/d_1)$$

Trong đó:

F_b : Chiều cao tính toán tối thiểu của mũi tàu, tính bằng mm.

L : Chiều dài, như định nghĩa tại quy định 1.2, tính bằng m;

B : Chiều rộng lý thuyết, như định nghĩa tại quy định 1.2, tính bằng m.

d_1 : Chiều chìm đo tại 85% chiều cao mạn lý thuyết, tính bằng m;

C_b : Hệ số béo thể tích, như định nghĩa tại 1.2;

C_{wb} : Hệ số béo đường nước phía trước L/2: $C_{wf} = 2A_{wf}(BL_f)$

A_{wf} : Diện tích đường nước phía trước L/2 tại chiều chìm d_1 , tính bằng m^2

- 2 Nếu chiều cao mũi tàu quy định ở 4.4.8-1 lấy theo đường cong dọc boong của tàu thì đường cong đó phải được kéo dài ra ít nhất 0,15L kể từ đường vuông góc mũi mà không có điểm nào của nó nằm thấp hơn đường cong dọc boong quy định. Đường cong dọc boong quy định là đường Parabol bậc hai tiếp tuyến tại 0,15L từ đường vuông góc mũi đến đường cơ bản và đi qua một điểm trên đường vuông góc mũi, tương ứng với chiều cao mũi nhỏ nhất.
- 3 Nếu chiều cao mũi quy định ở 4.4.8-1 lấy theo thượng tầng thì thượng tầng này phải được

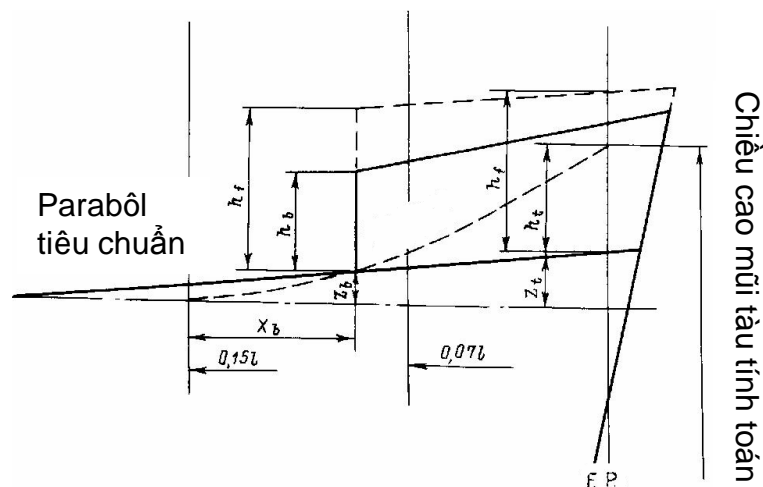
QCVN 21: 2010/BGTVT

kéo dài từ sống mũi về phía đuôi đến một điểm cách đường vuông góc mũi ít nhất $0,07L$ và phải là thượng tầng kín.

- 4 Khi tính toán chiều cao mũi, độ cong dọc của boong thượng tầng mũi có thể được tính đến, thậm chí nếu chiều dài của thượng tầng mũi nhỏ hơn $0,15L$, nhưng lớn hơn $0,07L$, miễn là chiều cao thượng tầng mũi, giữa $0,07L$ và đường vuông góc mũi, không nhỏ hơn một nửa chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng phù hợp với 4.2.1.

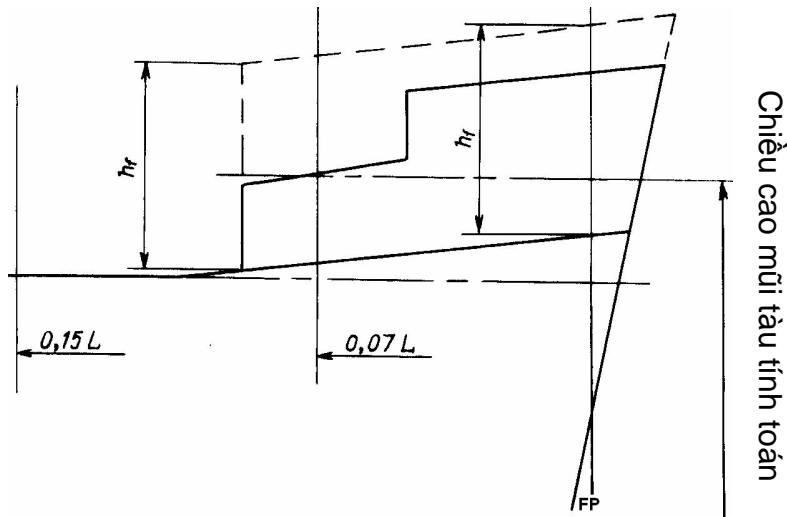
Nếu chiều cao thượng tầng mũi nhỏ hơn một nửa chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng, như quy định ở 4.2.1, thì chiều cao mũi có thể được hiệu chỉnh như sau:

- (1) Nếu boong mạn khô có độ cong dọc kéo dài từ $0,15L$, bằng một Parabol có gốc từ $0,15L$ về phía đường vuông góc mũi tại độ cao bằng chiều mạn giữa tàu, đi qua điểm giao nhau giữa vách và boong thượng tầng mũi và kéo đến một điểm ở đường vuông góc mũi không cao hơn mức boong của thượng tầng mũi (Hình 4.4.8-4(1)). Tuy nhiên, nếu giá trị chiều cao h_t ở Hình 4.4.8-4(1) nhỏ hơn giá trị chiều cao h_b , thì h_t có thể thay cho h_b trong chiều cao mũi đã có.
- (2) Nếu boong mạn khô có độ cong dọc kéo dài ở phạm vi nhỏ hơn $0,15L$ từ đường vuông góc mũi hoặc không có độ cong dọc, thì bằng một đường xuất phát từ một điểm ở boong thượng tầng mũi, tại mạn ở $0,07L$ song song với đường cơ bản về phía đường vuông góc mũi (Hình 11/4.4.8-4(2)).



Hình 11/4.4.8-4(1) Độ cong dọc kéo dài ngoài phạm vi $0,15L$

- (2) Nếu boong mạn khô có độ cong dọc kéo dài ở phạm vi nhỏ hơn $0,15L$ từ đường vuông góc mũi hoặc không có độ cong dọc, thì bằng một đường xuất phát từ một điểm ở boong thượng tầng mũi, tại mạn ở $0,07L$ song song với đường cơ bản về phía đường vuông góc mũi (Hình 11/4.4.8-4(2)).
- 5 Trên những tàu có dấu hiệu mạn khô chở gỗ, chiều cao mũi tối thiểu sẽ không xác định từ mạn khô chở gỗ mùa hè mà xác định theo quy định ở 4.4.8-1.
- 6 Mạn khô của tàu mới phù hợp với các vùng hoạt động được miễn giảm không thỏa mãn những quy định ở từ 4.4.8-1 đến 4.4.8-3, và cũng như đối với tàu hiện có không phù hợp với các quy định này phải được Đăng kiểm xem xét riêng trong từng trường hợp cụ thể.



Hình 11/4.4.8-4(2) Độ cong dọc kéo dài trong phạm vi nhỏ hơn 0,15 L

- 7 Tất cả các tàu có mạn khô ấn định kiểu “B”, không phải tàu dầu, tàu chở hoá chất và tàu chở khí hoá lỏng, phải bổ sung dự trữ lực nổi ở đầu mũi. Trong phạm vi 0,15 L phía sau của đường vuông góc mũi, tổng diện tích hình chiếu giữa đường nước chở hàng mùa hè và boong tại mạn và diện tích hình chiếu của một thượng tầng kín, tính bằng m² nếu có phải không nhỏ hơn:

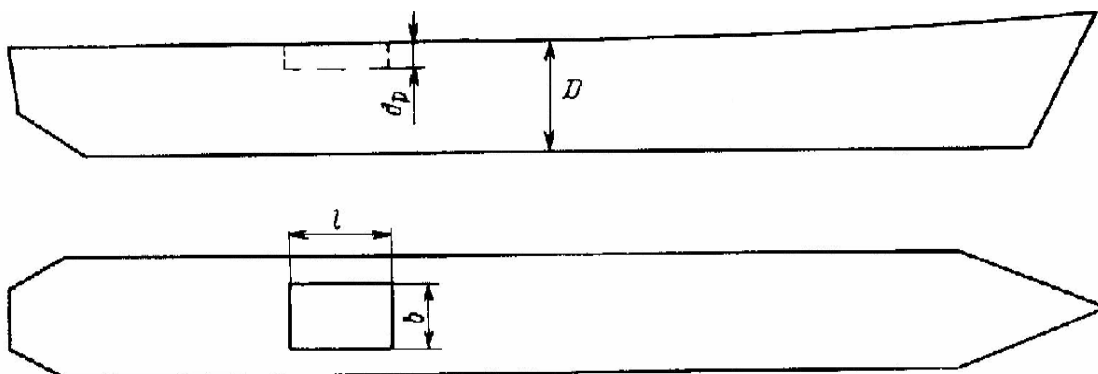
$$(0,15F_{\min} + 4(L/3 + 10))L / 1000$$

Trong đó:

F_{\min} : Mạn khô lấy theo Bảng 11/4.1.3-2 (nếu 4.1.3-4 và 4.1.3-5 được áp dụng) có hiệu chỉnh đối với hệ số béo thể tích theo (4.4.3) và hiệu chỉnh theo chiều cao mạn (4.4.4).

4.4.9 Hiệu chỉnh các hõm ở boong mạn khô

- 1 Nếu boong mạn khô có hõm và hõm này không kéo đến mạn tàu. thì mạn khô được tính không quan tâm đến hõm đó phải được hiệu chỉnh để bồi thường việc mất lực nổi chưa tính đến khi tính mạn khô. Lượng hiệu chỉnh sẽ là giá trị xác định được bằng cách chia thể tích hõm $l b d_p$ cho diện tích đường nước của tàu A_w ở chiều chìm bằng 0,85 chiều cao mạn lý thuyết (Hình 11/4.4.9-1).
- 2 Lượng hiệu chỉnh sẽ được cộng trực tiếp vào mạn khô xác định được sau khi đã hiệu chỉnh theo tất cả cá hiệu chỉnh khác phải áp dụng, ngoại trừ hiệu chỉnh chiều cao mũi tàu.



Hình 11/4.4.9-1 Hiệu chỉnh hõm ở boong mạn khô

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 3 Nếu mạn khô đã được hiệu chỉnh đối với việc mất lực nổi nói trên, lớn hơn mạn khô hình học tối thiểu xác định được trên cơ sở chiều cao mạn lý thuyết, được đo từ đáy của hõm thì giá trị sau cùng sẽ được sử dụng.
- 4 Các hõm nằm ở boong thứ 2, được định là boong mạn khô, có thể bỏ qua nếu tất cả các lỗ khoét ở trên boong thời tiết được lắp đặt các thiết bị đóng kín cố định.
- 5 Các quy định từ 4.4.9-1 đến 4.4.9-4 không áp dụng cho các tàu hút bùn, sà lan đất hoặc các kiểu tàu tương tự khác có miệng hầm rộng, trong từng trường hợp cụ thể sẽ được Đăng kiểm xem xét đặc biệt.

4.5 Tính toán mạn khô tối thiểu

4.5.1 Mạn khô mùa hè

- 1 Mạn khô nhỏ nhất mùa hè là giá trị mạn khô lấy theo Bảng 11/4.1.2-3 và 11/4.1.3-2 và các hiệu chỉnh theo quy định ở từ 4.1.2 đến 4.1.4, nếu áp dụng, và các quy định ở từ 4.4.2 đến 4.4.7, 4.4.8 và 4.4.9.
- 2 Mạn khô trong nước mặn được tính theo quy định ở 4.5.1-1, nhưng không hiệu chỉnh theo đường boong như quy định ở 4.4.5 phải không được nhỏ hơn 50 mm. Đối với những tàu có miệng khoang hàng có nắp đậy ở vị trí / không thỏa mãn các quy định ở 3.2.4-7 và 3.2.5 hoặc 3.4.3 thì mạn khô không được nhỏ hơn 150 mm.
- 3 Đối với các tàu cung ứng ngoài khơi, chiều cao tối thiểu ở đuôi, là khoảng cách đo tại đường vuông góc đuôi từ đường nước theo mạn khô mùa hè ấn định kể cả độ chúi khai thác lớn nhất tại đuôi, đến mép trên cùng của boong hở tại mạn tàu, tối thiểu phải bằng 0,005 L.

4.5.2 Mạn khô nhiệt đới

- 1 Mạn khô nhỏ nhất trong vùng nhiệt đới là mạn khô mùa hè giảm đi một phần bốn tám (1/48) chiều chìm mùa hè đo từ mặt trên của dải tôn giữa đáy đến tâm của vòng tròn đường nước chở hàng.
- 2 Mạn khô trong nước mặn tính theo 4.5.1-1 nhưng không hiệu chỉnh theo đường boong, theo quy định ở 4.4.5, phải không nhỏ hơn 50 mm. Đối với tàu có miệng khoang có nắp đậy ở vị trí / không thỏa mãn những quy định ở 3.2.4.7, 3.2.5 hoặc 3.4.3 thì mạn khô phải không nhỏ hơn 150 mm.

4.5.3 Mạn khô mùa đông

- 1 Mạn khô nhỏ nhất mùa đông là mạn khô mùa hè cộng với một phần bốn tám (1/48) chiều chìm mùa hè, đo từ mặt trên của tôn giữa đáy đến tâm vòng tròn đường nước chở hàng.
- 2 Nếu mạn khô mùa hè tối thiểu được tính phù hợp với 4.5.1-1, nhỏ hơn mạn khô cho phép tính theo 4.5.1-2, thì lượng hiệu chỉnh đối với mạn khô mùa đông sẽ được cộng vào giá trị mạn khô mùa hè tối thiểu cho phép.

4.5.4 Mạn khô mùa đông Bắc Đại Tây Dương

Mạn khô nhỏ nhất cho những tàu không dài hơn 100 m chạy trong bất kỳ khu vực nào của Bắc Đại Tây Dương quy định ở mục 8 trong Phụ lục của Quy phạm này trong mùa đông phải bằng mạn khô mùa đông cộng thêm 50 mm. Đối với các tàu có chiều dài trên 100 mét, mạn khô mùa đông ở Bắc Đại Tây Dương phải là mạn khô mùa đông.

4.5.5 Mạn khô nước ngọt

- 1 Mạn khô nhỏ nhất trong nước ngọt có trọng lượng riêng là 1 tấn/m^3 được tính bằng cách giảm mạn khô nhỏ nhất trong nước mặn đi một lượng, tính bằng cm:

$$\Delta / 40T$$

Trong đó:

- Δ : Lượng chiếm nước trong nước mặn tại đường nước chở hàng mùa hè (t).
 - T : Số tấn trên một cm chiều chìm của tàu trong nước mặn theo đường nước chở hàng mùa hè.
- 2 Nếu mạn khô mùa hè tối thiểu được tính phù hợp với 4.5.1-1 nhỏ hơn mạn khô cho phép tính theo 4.5.1-2, thì lượng dự trữ đối với mạn khô nước ngọt sẽ được khấu trừ khỏi giá trị mạn khô mùa hè tối thiểu cho phép.
- 3 Nếu lượng chiếm nước tại đường nước chở hàng mùa hè không thể xác định được thì lượng khấu trừ được lấy bằng một phần bốn tám (1/48) chiều chìm mùa hè, đo từ mép trên của tôn giữa đáy đến tâm vòng tròn đường nước chở hàng.

CHƯƠNG 5 NHỮNG QUY ĐỊNH RIÊNG ĐỐI VỚI TÀU CHẠY TUYẾN QUỐC TẾ ĐƯỢC ÁN ĐỊNH MẠN KHÔ CHỜ GỖ

5.1 Các điều kiện xác định mạn khô chờ gỗ

5.1.1 Đường nước chờ gỗ

Hàng gỗ chờ trên boong có thể được xem là tạo cho tàu một sức nổi phụ thêm và một mức an toàn lớn hơn để chống lại sóng gió. Vì lẽ đó, những tàu chờ gỗ trên boong có thể được giảm mạn khô phù hợp với các quy định của chương này và được đánh dấu trên mạn tàu thỏa mãn với các quy định ở 2.2.2.

Tuy nhiên, để được công nhận và sử dụng mạn khô riêng đó, tàu phải đảm bảo các điều kiện có liên quan đến kết cấu được quy định ở 5.1.2 và cách xếp hàng gỗ trên boong phù hợp với các điều kiện quy định ở 5.1.3.

5.1.2 Kết cấu của tàu

- 1 Tàu phải có thượng tầng mũi cao ít nhất bằng chiều cao tiêu chuẩn và chiều dài không dưới 0,07L. Ngoài ra nếu tàu có chiều dài nhỏ hơn 100 m, thì thượng tầng đuôi phải có chiều cao ít nhất bằng chiều cao tiêu chuẩn, hoặc một boong nâng đuôi cùng với một là lầu boong hoặc mũi che bằng thép có kết cấu vững chắc có chiều cao tối thiểu bằng chiều cao tương tự.
- 2 Các kết đáy đôi được bố trí trong phạm vi vượt quá 0,25 L về phía trước hoặc về phía sau khu vực giữa tàu phải được phân khoang kín nước theo chiều dọc tàu, được Đăng kiểm chấp nhận.
- 3 Tàu phải có mạn chắn sóng cố định cao ít nhất 1 m, mép trên của mạn chắn sóng phải được gia cường chắc chắn và có mã khỏe cũng như các cửa thoát nước cần thiết, hoặc tàu phải có lan can khỏe có cùng chiều cao và kết cấu vững chắc. Mã trên mạn chắn sóng phải được liên kết chắc chắn với boong tại vị trí xà ngang hoặc các vùng được gia cường đặc biệt.

5.1.3 Xếp hàng hóa

- 1 Các lỗ khoét trên boong thời tiết có xếp hàng phải được đóng khít và kín nước. Các ống thông gió phải được bảo vệ chắc chắn.
- 2 Hàng gỗ trên boong phải được xếp ít nhất trên suốt chiều dài boong có thể sử dụng được, đó là những vùng trống giữa các thượng tầng.

Nếu không có thượng tầng hạn chế ở mút sau, thì gỗ phải được xếp tối thiểu đến mút sau của miệng khoang hàng sau cùng. Hàng gỗ trên boong phải được xếp theo chiều ngang càng ra gần mạn tàu càng tốt, có thể miễn giảm thích đáng đối với các phương tiện ngăn giữ, như lan can, mạn chắn sóng, trụ đứng v.v... miễn sao các khoảng trống tạo thành ở mạn tàu không vượt quá 0,04B.

Gỗ phải được xếp càng khít càng tốt, ít nhất phải xếp cao bằng chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng, không kể boong nâng đuôi.

- 3** Chiều cao của gỗ trên boong được phép chở trên tàu phải đưa vào thông báo ổn định của tàu. Trên những tàu chạy trong khu vực mùa đông vào mùa đông thì chiều cao của gỗ trên boong thời tiết không được lớn hơn một phần ba (1/3) chiều rộng lớn nhất của tàu.

Điều này phải được áp dụng cho giới hạn an toàn của ổn định trong tất cả các giai đoạn của chuyến đi, có lưu ý đến các khối lượng cộng thêm vào tàu như là gỗ thấm nước và băng cũng như các khối lượng mất đi như tiêu thụ nhiên liệu và các dự trữ.

- 4** Gỗ chở trên boong phải được xếp chặt và chằng buộc chắc chắn. Trong mọi trường hợp gỗ không được làm trở ngại việc chạy tàu và những hoạt động cần thiết của tàu.
- 5** Nếu việc xếp gỗ cần phải có cột chống đứng, thì những cột này phải chắc chắn có xét đến chiều rộng của tàu.

Độ bền của cột chống đứng không vượt quá độ bền của mạn chắn sóng. Khoảng cách giữa các cột phụ thuộc vào chiều dài và đặc tính của gỗ được chở, nhưng không được lớn hơn 3 m. Để giữ chắc chắn chân cột phải có thép góc hoặc những bệ đỡ bằng kim loại hoặc những thiết bị có công dụng tương tự.

- 6** Hàng gỗ chở trên boong phải được chằng buộc chắc chắn trên toàn bộ chiều dài xếp gỗ bằng những dây chằng độc lập với nhau.

Khoảng cách giữa các dây chằng được xác định theo độ cao xếp gỗ lớn nhất trên boong thời tiết trong vùng chằng buộc

(1) Đối với độ cao $\leq 4,0$ m, khoảng cách các dây chằng không lớn hơn 3 m.

(2) Đối với độ cao $\geq 6,0$ m, khoảng cách các dây chằng không lớn hơn 1,5 m.

(3) Đối với các độ cao trung gian, khoảng cách các dây chằng được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.

Nếu độ cao xếp gỗ trên boong vượt quá 6,0 m, thì độ bền của dây chằng phải được Đăng kiểm xem xét đặc biệt. Những khuyên tròn được dùng để chằng buộc phải được gắn chặt vào tôn mép boong hoặc mép mạn cách nhau không quá 3 mét. Khoảng cách từ vách đầu của thượng tầng cho đến chỗ gắn khuyên tròn thứ nhất không được quá 2 mét.

Khuyên tròn và dây chằng buộc phải đặt cách đầu gỗ 0,6 m và 1,5 m nếu không có vách thượng tầng

- 7** Dây chằng buộc gỗ phải là dây xích mắt ngắn hoặc dây cáp mềm, tải trọng kéo đứt của xích hoặc độ bền kéo đứt thực của cáp phải không nhỏ hơn 133,4 kN.

Dây chằng phải gắn móc tự mở và thiết bị căng dây để bất cứ lúc nào cũng có thể thao tác được. Dây chằng buộc bằng cáp mềm phải có 1 đoạn xích có mắt dài để điều chỉnh chiều dài của dây.

Nếu gỗ có chiều dài nhỏ hơn 3,6 mét thì khoảng cách của hai dây chằng buộc phải giảm hoặc phải có thiết bị khác phù hợp với chiều dài gỗ.

- 8** Các ma ní, thiết bị căng cáp và các cơ cấu phụ trợ khác liên quan đến xích hoặc cáp chằng buộc và bắt chặt nó phải chịu được một tải trọng tới hạn là 138,3 kN. Mỗi một cơ cấu phải chịu tải trọng thử là 55 kN. Không bộ phận nào bị hư hỏng hoặc biến dạng sau khi chịu tải trọng thử.

QCVN 21: 2010/BGTVT

9 Hàng gỗ phải được sắp xếp bằng phẳng để đi lại được trên đó. Ở mỗi bên cạnh của hàng gỗ, phải đặt lan can hoặc dây bám an toàn cách nhau theo chiều thẳng đứng không quá 330 mm và phải cao tối thiểu 1 m phía trên mặt hàng gỗ.

Khi hàng hoá không bằng phẳng thì phải có lối đi an toàn có chiều rộng không nhỏ hơn 600 mm phía trên hàng gỗ được cố định chắc chắn bên cạnh dây bám.

10 Thiết bị lái phải được bảo vệ khỏi các hư hại, hàng gỗ phải có khả năng tiếp cận dễ dàng. Cần phải dự phòng những thiết bị cần thiết để có thể lái được khi thiết bị lái chính bị hỏng.

5.2 Tính toán mạn khô chở gỗ nhỏ nhất

5.2.1 Mạn khô chở gỗ mùa hè

Mạn khô nhỏ nhất chở gỗ mùa hè phải được tính phù hợp với quy định ở 4.1.3-1 và 4.1.3-2 và được hiệu chỉnh theo quy định ở từ 4.4.2 đến 4.4.7 và, nếu có thể, áp dụng quy định ở 4.1.4 và 4.4.9. Trong trường hợp này các số phần trăm đưa ra trong Bảng 11/5.2.1 được thay thế cho các trị số trong Bảng 11/4.4.6-2(2).

Bảng 11/5.2.1 Mức giảm theo chiều dài thượng tầng

Tổng chiều dài thực dụng của thượng tầng	0	0,1L	0,2L	0,3L	0,4L	0,5L	0,6L	0,7L	0,8L	0,9L	1,0L
Mức giảm theo phần trăm cho tất cả các loại thượng tầng	20	31	42	53	64	70	76	82	88	94	100

Chú thích: Số phần trăm cho các chiều dài trung gian của các thượng tầng được tính bằng phương pháp nội suy tuyến tính.

5.2.2 Mạn khô chở gỗ mùa đông

Mạn khô nhỏ nhất chở gỗ mùa đông được tính bằng cách cộng vào mạn khô chở gỗ mùa hè một phần ba mươi sáu (1/36) của chiều chìm chở gỗ mùa hè.

5.2.3 Mạn khô chở gỗ mùa đông Bắc Đại Tây Dương

Mạn khô nhỏ nhất chở gỗ mùa đông Bắc Đại Tây Dương được lấy bằng mạn khô mùa đông Bắc Đại Tây Dương quy định ở 4.5.4 (Hình 11/5.2.3).

5.2.4 Mạn khô chở gỗ nhiệt đới

Mạn khô nhỏ nhất chở gỗ nhiệt đới được xác định bằng cách lấy mạn khô chở gỗ mùa hè trừ đi một phần bốn tám (1/48) chiều chìm mạn khô chở gỗ mùa hè tính từ mặt trên của tôn giữa đáy.

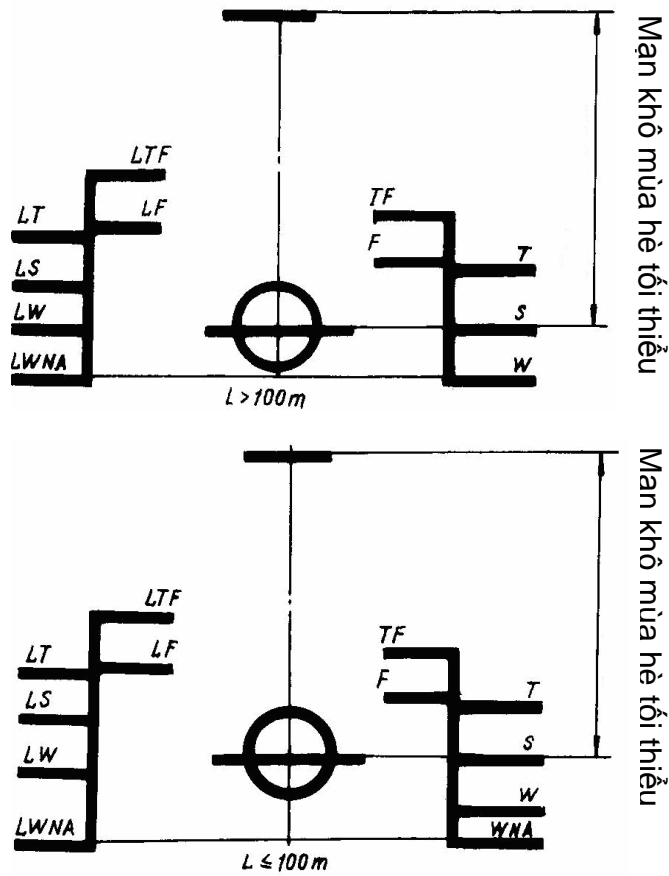
5.2.5 Mạn khô chở gỗ nước ngọt

Mạn khô nhỏ nhất chở gỗ nước ngọt được tính thỏa mãn yêu cầu ở 4.5.5-1 hoặc 4.5.5-2 dựa vào mạn khô chở gỗ mùa hè.

5.2.6 Mạn khô chở gỗ của tàu kiểu "B" có mạn khô giảm

Mạn khô chở gỗ của tàu kiểu "B" có mạn khô được giảm phù hợp với quy định ở 4.1.3-4 và 4.1.3-5 phải được xác định theo các quy định của Chương này phù hợp với tàu kiểu "B".

Trong trường hợp các đường nước chờ gỗ mùa đông và/hoặc đường nước chờ gỗ mùa đông Bắc Đại Tây Dương không được ấn định lớn hơn mạn khô mùa đông tính toán tàu kiểu "B" có mạn khô giảm.



Hình 11/5.2.3 Dấu mạn khô chờ gỗ mùa đông Bắc Đại Tây Dương

CHƯƠNG 6 DẤU MẠN KHÔ CỦA TÀU CÓ CHIỀU DÀI BẰNG HOẶC LỚN HƠN 24 M KHÔNG CHẠY TUYẾN QUỐC TẾ

6.1 Phạm vi áp dụng

6.1.1 Những tàu nêu ở 1.1.1-1(2) có thể được ấn định mạn khô nhỏ nhất phụ thuộc vào vùng hoạt động cho phép và công dụng của tàu như sau:

- 1** Đối với tàu hoạt động ở vùng biển không hạn chế, tàu khách và tàu buồm, không kể khu vực hoạt động, cũng như tàu hoạt động trong vùng hạn chế I,II hoạt động trong vùng biển bắc phải thoả mãn 6.4.1 và 6.5.2
- 2** Những tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế I và II ngoại trừ các quy định ở 6.1.1-1, áp dụng những quy định tương ứng ở 6.4.2 và 6.5.2.
- 3** Những tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III áp dụng những quy định tương ứng ở 6.4.3 và 6.5.2.

Khi định mạn khô cho các tàu nói trên phải áp dụng quy định 6.3. Những trường hợp không thể áp dụng đầy đủ các quy định nêu trên phải được Đăng kiểm xem xét riêng.

6.2 Dấu mạn khô

6.2.1 Đường boong

Đường boong phải được kẻ phù hợp với quy định ở 2.1.1.

6.2.2 Dấu mạn khô

Dấu mạn khô phải được kẻ phù hợp với quy định ở 2.1.2.

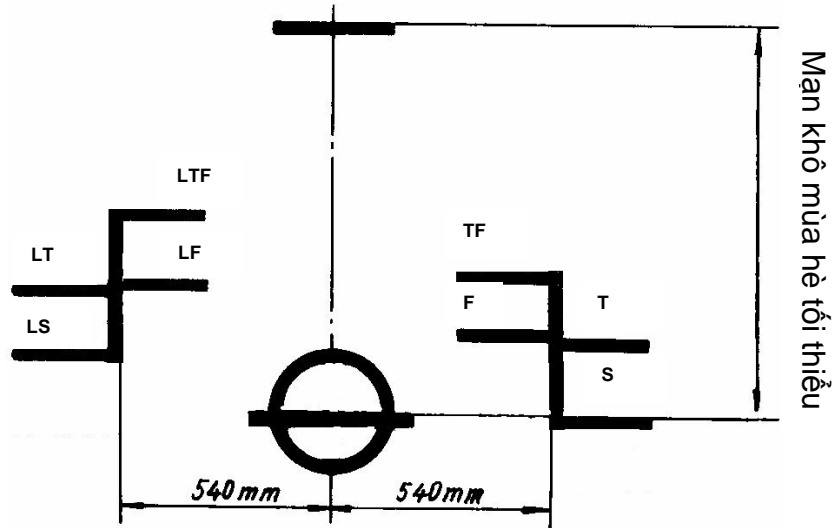
6.2.3 Các đường dùng với dấu mạn khô

- 1** Những đường chỉ đường nước chở hàng của những tàu hoạt động ở vùng biển không hạn chế nhưng hoạt động trong các vùng và khu vực khác nhau và vào các mùa khác nhau phải áp dụng những quy định ở 2.2.
- 2** Trên những tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế I, II và III, ở các vùng khác nhau và vào các mùa khác nhau áp dụng các đường nước chở hàng sau đây ngoài những đường đã quy định trong 2.2.1 và 2.2.2
 - (1) Đường nước chở hàng mùa hè S
 - (2) Đường nước chở hàng nhiệt đới T
 - (3) Đường nước chở hàng nước ngọt mùa hè F
 - (4) Đường nước chở hàng nước ngọt nhiệt đới TF
 - (5) Đường nước chở gỗ mùa hè LS
 - (6) Đường nước chở gỗ nhiệt đới LT
 - (7) Đường nước chở gỗ nước ngọt mùa hè LF
 - (8) Đường nước chở gỗ nước ngọt nhiệt đới LTF

Trên những tàu khách và tàu buồm, cũng như những tàu được quy định mạn khô lớn hơn mạn khô nhỏ nhất thì các đường nước chở hàng phải được kẻ phù hợp với những quy

định ở từ 2.2.3 đến 2.2.6. Trong trường hợp này đường nước chở hàng chỉ bao gồm các đường nêu trên và đối với tàu khách phải ghi các đường nước phân khoang.

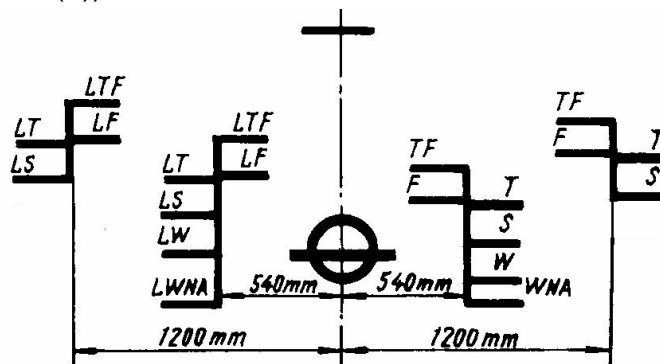
Các đường nước chở hàng của tàu hoạt động hạn chế cấp I, II và III có mạn khô nhỏ nhất được chỉ ra ở Hình 11/6.2.3-2.



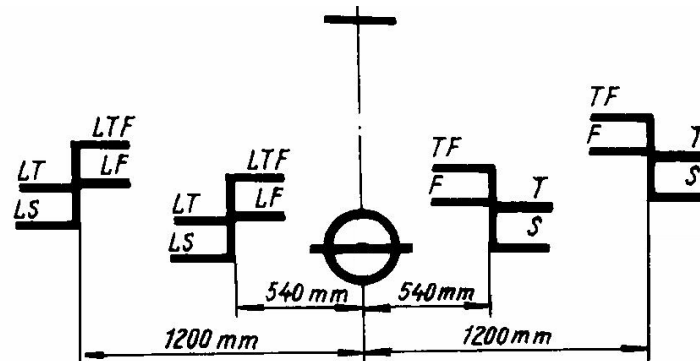
Hình 11/6.2.3-2 Đường nước chở hàng tàu hoạt động ở vùng hạn chế

6.2.4 Mạn khô kép

Nếu tàu được ấn định mạn khô kép thoả mãn yêu cầu 1.1.1-11, dầu mạn khô bổ sung không được kể trên mạn tàu. Đường nước bổ sung được kẻ cách phía trước (phía sau đối với mạn khô chở gỗ) 1200 mm từ tâm vòng tròn của dầu mạn khô chính (Hình 11/6.2.4-1(1) và 11/6.2.4-1(2))



Hình 11/6.2.4-1(1) Mạn khô kép



Hình 11/6.2.4-1(2) Mạn khô kép đối với tàu hoạt động ở vùng hạn chế

6.2.5 Xác định đường nước chở hàng và dẩu mạn khô

Đường nước chở hàng và dẩu mạn khô của tàu không chạy tuyến quốc tế và tàu cá phải được xác định phù hợp với 2.3.

6.3 Các điều kiện để định mạn khô

6.3.1 Các quy định của Chương 3 phải được áp dụng cho mọi tàu. Tuy nhiên có thể được miễn giảm các điều như dưới đây:

1 Chiều cao ngưỡng cửa, thành miệng khoang hàng và ống thông gió có thể được giảm đi ở những tàu hoạt động vùng biển hạn chế II.

Mức độ miễn giảm này phụ thuộc vào điều kiện chạy tàu, đặc tính thiết kế của tàu và Đăng kiểm xét riêng cho từng trường hợp cụ thể. Không có trường hợp nào chiều cao này được nhỏ hơn các trị số của những tàu hoạt động ở Vùng biển hạn chế III.

2 Đối với tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III, chiều cao ngưỡng cửa, thành miệng khoang hàng, ống thông gió và thông hơi có thể được giảm như sau:

- (1) Chiều cao ngưỡng cửa được nêu ở 3.2.2-2 được giảm xuống còn 230 mm.
- (2) Chiều cao thành miệng khoang hàng nêu ở 3.2.4.1 được giảm xuống còn 450 mm ở vị trí I và 380 mm ở vị trí II.
- (3) Chiều cao ngưỡng cửa nêu ở 3.2.6-1 và 3.2.7-3 được giảm từ 600 mm xuống còn 450 mm ở vị trí I và từ 380 mm xuống còn 230 mm ở vị trí II.
- (4) Chiều cao thành ống thông gió nêu ở 3.2.8-1 được giảm xuống còn 760 mm ở vị trí I và 600 mm ở vị trí II.
- (5) Chiều cao ống thông hơi nêu ở 3.2.9 được giảm xuống còn 600 mm trên boong mạn khô và trên các boong thượng tầng mũi và đuôi thấp và giảm xuống còn 380 mm ở các boong thượng tầng khác.

3 Những tàu hoạt động vùng hạn chế II và III không được bố trí cửa sổ mạn ở vị trí mà mép dưới của nó có điểm thấp nhất cách mép trên đường nước chở hàng mùa hè một khoảng bằng $0,025B$.

4 Tải trọng tác dụng lên nắp hầm hàng đưa ra trong 3.2.4 và 3.2.5 có thể được giảm đối với tàu hoạt động trong vùng biển hạn chế II và III khi áp dụng các yêu cầu trong Phần 2A và Phần 2B đối với nắp hầm hàng.

6.4 Định mạn khô tối thiểu

6.4.1 Tàu hoạt động ở vùng biển không hạn chế và các vùng tương tự

Mạn khô tối thiểu của tàu hoạt động trong vùng biển không hạn chế và các vùng tương tự theo 6.1.1-1 phải được tính toán phù hợp với các yêu cầu trong Chương 4 của Quy phạm này.

6.4.2 Tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế I, II

1 Mạn khô nhỏ nhất của các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế I, II trừ các quy định ở 6.1.1-1, phải phù hợp với các quy định ở Chương 4 của Quy phạm này, trừ các quy định ở 4.5.2 và 4.5.4 và cũng phải thỏa mãn các quy định ở 6.4.2-2 và 6.4.2-3 dưới đây.

- 2 Mạn khô của tàu kiểu A phải được ấn định mạn khô với trị số không nhỏ hơn trị số cho trong Bảng 11/6.4.2-2. Khi áp dụng yêu cầu trong Chương 4 của Quy phạm này thì tất cả các tham chiếu trong Bảng 11/4.1.2-3 phải được thay thế bằng Bảng 11/6.4.2-2
- 3 Mạn khô của tàu kiểu B phải được ấn định dựa trên Bảng 11/6.4.2-3. Khi áp dụng các yêu cầu của Chương 4 của Quy phạm này thì các tham chiếu trong Bảng 11/4.2.3-1 phải được thay thế bằng Bảng 11/6.4.2-3.

6.4.3 Tàu hoạt động trong vùng hạn chế III

- 1 Mạn khô của tàu hoạt động trong vùng hạn chế III phải được tính toán phù hợp với Chương 4 của Quy phạm này (ngoại trừ 4.1.2-2, 4.4.2, 4.4.8, 4.5.2 và 4.5.4) cũng phải thỏa mãn các quy định ở 6.4.3-2 và 6.4.3-3 dưới đây.

Chiều cao mũi tàu của tàu hoạt động tuyến ven biển phải không nhỏ hơn trị số mạn khô theo bảng cộng với độ cong dọc boong tiêu chuẩn tại đường vuông góc mũi.

- 2 Mạn khô của tàu kiểu A phải được ấn định mạn khô với trị số không nhỏ hơn trị số cho trong Bảng 11/6.4.3-2. Khi áp dụng các yêu cầu trong Chương 4 của Quy phạm này thì tất cả các tham chiếu trong Bảng 11/4.1.2-3 phải được thay thế bằng Bảng 11/6.4.3-2.

Bảng 11/6.4.2.2 Bảng trị số với tàu kiểu A đối với tàu hạn chế I và II

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
24	190	69	630	114	1279	159	2031
27	210	72	670	117	1329	162	2075
30	235	75	710	120	1379	165	2118
33	260	78	750	123	1431	168	2160
36	285	81	790	126	1483	171	2201
39	310	84	830	129	1535	174	2240
42	335	87	870	132	1587	177	2287
45	365	90	910	135	1639	180	2313
48	395	93	955	138	1650	183	2348
51	425	96	1000	141	1740	186	2383
54	455	99	1045	144	1790	189	2417
57	490	102	1090	147	1839	192	2450
60	525	105	1135	150	1888	195	2482
63	560	108	1180	153	1936	198	2512
66	595	111	1229	156	1984	201	2542

Lưu ý: (1) Trị số mạn khô tại các chiều dài trung gian được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính;

(2) Tàu có chiều dài lớn hơn 201 m phải được VR xem xét đặc biệt.

- 3 Tàu kiểu "B", trừ các trường hợp quy định ở 4.1.3-3 đến 4.1.3-6, phải định mạn khô không nhỏ hơn trị số trong Bảng 11/6.4.3-3.

Bảng 11/6.4.2.3 Bảng trị số với tàu kiểu B đối với tàu hạn chế I và II

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
24	200	69	650	114	1405	159	2340
27	225	72	690	117	1470	162	2400
30	250	75	730	120	1530	165	2460
33	275	78	770	123	1590	168	2520
36	300	81	815	126	1655	171	2575
39	325	84	860	129	1720	174	2635
42	350	87	905	132	1780	177	2695
45	380	90	955	135	1840	180	2755
48	410	93	1005	138	1905	183	2810
51	440	96	1055	141	1970	186	2866
54	470	99	1110	144	2030	189	2920
57	505	102	1165	147	2090	192	2974
60	540	105	1220	150	2155	195	3025
63	575	108	1280	153	2215	198	3075
66	610	111	1340	156	2280	201	3120

Lưu ý:

- (1) Trị số mạn khô tại các chiều dài trung gian được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính
- (2) Tàu có chiều dài lớn hơn 201 m phải được VR xem xét đặc biệt

Bảng 11/6.4.3.2 Bảng trị số với tàu kiểu A đối với tàu hạn chế III

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
24	190	57	460	90	820	123	1317
27	210	60	490	93	860	126	1369
30	230	63	520	96	900	129	1421
33	250	66	550	99	945	132	1473
36	275	69	580	102	990	135	1525
39	300	72	610	105	1035	138	1586
42	325	75	645	108	1080	141	1626
45	350	78	680	111	1125	144	1676
48	375	81	710	114	1170	147	1725
51	400	84	745	117	1215	150	1774
54	430	87	780	120	1265		

Lưu ý:

- (1) Trị số mạn khô tại các chiều dài trung gian được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.
- (2) Tàu có chiều dài lớn hơn 201 m phải được VR xem xét đặc biệt.

Bảng 11/6.4.3.3 Bảng trị số với tàu kiểu B đối với tàu hạn chế III

Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm	Chiều dài tàu, m	Mạn khô, mm
24	200	57	475	90	880	123	1450
27	220	60	505	93	925	126	1515
30	240	63	535	96	975	129	1580
33	260	66	565	99	1025	132	1640
36	280	69	600	102	1075	135	1700
39	305	72	635	105	1125	138	1765
42	330	75	670	108	1175	141	1830
45	355	78	710	111	1230	144	1890
48	385	81	750	114	1285	147	1950
51	415	84	790	117	1340	150	2015
54	445	87	835	120	1390		

Lưu ý:

- (1) Trị số mạn khô tại các chiều dài trung gian được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.
- (2) Tàu có chiều dài lớn hơn 201 m phải được VR xem xét đặc biệt.

6.5 Quy định đặc biệt đối với tàu có mạn khô chờ gỗ

6.5.1 Điều kiện quy định mạn khô chờ gỗ

Để tiến hành quy định mạn khô chờ gỗ phải áp dụng các quy định ở 5.1.

6.5.2 Tính toán mạn khô chờ gỗ tối thiểu

1 Mạn khô chờ gỗ tối thiểu sẽ được tính toán như sau:

- (1) Đối với tàu hoạt động trong vùng biển không hạn chế và các vùng tương tự theo 6.1.1 phải thỏa mãn 4.1.3-1 và 4.1.3-2;
- (2) Đối với các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế I, II trừ các quy định đặc biệt ở mục 6.1.1, còn lại sẽ được tính theo các quy định ở mục 4.1.3-1 và 6.4.2-3.
- (3) Đối với tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III, phải thỏa mãn 4.1.3-1 và 6.4.3-3

Lượng hiệu chỉnh đưa ra trong 4.4.2 đến 4.4.7 và 4.1.4 nếu áp dụng phải được đưa vào tính toán. Khi xác định lượng giảm đối với thượng tầng và hầm boong theo 4.4.6 thì Bảng 11/4.4.6-2(2) phải được thay thế bằng Bảng 11/5.2.1

- 2 Mạn khô tối thiểu chờ gỗ mùa đông sẽ được lấy bằng cách cộng thêm vào mạn khô tối thiểu mùa hè 1/36 của đường nước chờ gỗ mùa hè đo từ mặt trên của tôn ky đáy.
- 3 Mạn khô tối thiểu chờ gỗ trong nước ngọt sẽ được tính toán phù hợp theo quy định ở mục 4.5.5 dựa trên cơ sở đường nước chờ gỗ mùa hè.

CHƯƠNG 7 MẠN KHÔ CỦA CÁC TÀU CÓ CHIỀU DÀI NHỎ HƠN 24 MÉT

7.1 Phạm vi áp dụng

7.1.1 Các tàu chỉ ra trong 1.1.1-1(4) có thể được ấn định mạn khô tối thiểu đối với tàu hoạt động trong vùng biển hạn chế I, II và III theo yêu cầu của 7.4

Các tàu phải thoả mãn các điều kiện ấn định mạn khô theo yêu cầu của 7.3. Có thể được miễn giảm từng yêu cầu trên khi được Đăng Kiểm xem xét đặc biệt.

7.2 Dấu mạn khô

7.2.1 Đường boong

Đường boong là một đường nằm ngang dài 200 mm và rộng 20 mm, được kẻ ở hai mạn thoả mãn yêu cầu ở 2.1.1

7.2.2 Dấu mạn khô

Dấu mạn khô bao gồm một vòng tròn có đường kính ngoài bằng 300 mm có bề rộng bằng 25 mm và một đường nằm ngang dài 450 mm, rộng 25 mm. Mép trên của đường nằm ngang này đi qua tâm của vòng tròn. Tâm của vòng tròn phải được đặt ở giữa tàu và cách đường boong một khoảng bằng trị số mạn khô được ấn định, đo theo phương thẳng đứng (tương tự như Hình 6.2.2)

7.2.3 Các đường dùng với dấu mạn khô

Những tàu không có đường tải trọng riêng biểu thị ở vị trí của đường nước chở hàng khi khai thác ở những vùng khác nhau, thì các vùng và chu kỳ theo mùa cũng như ở trong vùng nước ngọt có thể được đặt lên mép trên của đường nằm ngang đi qua tâm của vòng tròn thuộc dấu mạn khô.

Trên những tàu khách và các tàu khác có mạn khô lớn hơn mạn khô tối thiểu, dấu mạn khô phải được đặt như quy định ở từ 2.2.4 đến 2.2.6. Trên những tàu khách có đường nước chở hàng phân khoang phải ghi bổ sung cùng với dấu hiệu đường nước chở hàng.

7.2.4 Định và ghi dấu mạn khô

Dấu mạn khô sẽ được định và ghi lên cả hai mạn tàu, phù hợp với quy định ở 2.3. Nhưng kích thước của các chữ quy định ở 2.3.2 sẽ được lấy chiều cao bằng 75 mm, chiều rộng bằng 50 mm.

7.3 Các điều kiện ấn định mạn khô

7.3.1 Mỗi tàu phải thoả mãn đầy đủ các quy định ở Chương 3, tuy nhiên có một số lưu ý sau:

1 Đối với những tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế II và III, chiều cao ngưỡng cửa, thành miệng hầm và thành ống thông gió có thể được giảm bớt như sau:

(1) Chiều cao ngưỡng cửa quy định ở 3.2.2-2 có thể giảm xuống nhưng tối thiểu phải bằng 230 mm.

- (2) Chiều cao thành miệng hầm quy định ở 3.2.4-1 có thể giảm xuống nhưng tối thiểu phải bằng:
 - 380 mm, đối với các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế II;
 - 300 mm, đối với tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III.
 - (3) Chiều cao thành miệng hầm quy định ở 3.2.4-1 có thể giảm xuống 300 đối với vị trí 2 của tàu đánh cá;
 - (4) Chiều cao ngưỡng cửa quy định ở 3.2.6-1 có thể giảm xuống còn 300 mm;
 - (5) Chiều cao ngưỡng cửa quy định ở 3.2.7-3 có thể giảm xuống còn 230 mm;
 - (6) Chiều cao thành ống thông gió quy định ở 3.2.8-1 có thể giảm xuống còn 300 mm.
- 2 Tải trọng tính toán đối với nắp miệng hầm có thể giảm đi 15% đối với các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế II, 30% đối với các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III (so với quy định ở 3.2.4-5)
 - 3 Đối với các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế II và III không được đặt cửa húp lô ở vị trí mà mép dưới của nó thấp hơn đường song song với boong mạn khô tại mạn và có điểm thấp nhất cách đường nước đi qua tâm vòng tròn thuộc dấu mạn khô (vòng tròn đăng kiểm) một khoảng bằng 300 mm, đối với tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế II và 200 mm, đối với tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III;
 - 4 Đối với các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế II và III, diện tích tối thiểu của lỗ thoát nước ở be chắn sóng có thể được giảm 10% so với trị số đã quy định ở 3.2.13-1. Các yêu cầu ở 3.2.13-2 đến 3.2.13-5 không cần phải áp dụng.
 - 5 Ở những tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế III, các lỗ xả quy định ở 3.2.11 có thể chỉ đặt với một van thông một chiều điều khiển tại chỗ.

7.4 Ấn định mạn khô tối thiểu

7.4.1 Bảng trị số mạn khô

Mọi tàu (có chiều dài nhỏ hơn 24 m) phải được ấn định mạn khô không được nhỏ hơn trị số cho trong Bảng 11/7.4.1

Bảng 11/7.4.1 Trị số mạn khô

Chiều dài tàu, m	≤ 10	15	20	24
Mạn khô, mm	306	340	375	400
Lưu ý: Mạn khô tại các chiều dài trung gian được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính				

7.4.2 Thượng tầng

- 1 Chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng: Chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng tối thiểu phải bằng 1,0 m.
- 2 Chiều dài hiệu dụng của thượng tầng:
 - (1) Chiều dài hiệu dụng của một thượng tầng kín, có chiều cao tiêu chuẩn là chiều dài thực của nó, trừ quy định ở 7.4.2-2(3);
 - (2) Nếu chiều cao của một thượng tầng kín nhỏ hơn chiều cao tiêu chuẩn, thì chiều dài hiệu dụng của nó sẽ được khấu trừ theo tỉ lệ giữa chiều cao thực với chiều cao tiêu

QCVN 21: 2010/BGTVT

chuẩn. Nếu chiều cao thực của thượng tầng vượt quá chiều cao tiêu chuẩn, thì không được tăng chiều dài hiệu dụng của thượng tầng;

- (3) Nếu thượng tầng là thượng tầng mũi kín, thì chiều dài hiệu dụng của nó có thể lấy tăng lên 1,5 lần.

7.4.3 Hiệu chỉnh mạn khô

1 Xác định mạn khô

Mạn khô của tàu phù hợp với những quy định ở Bảng 11/7.4.1 cộng với các hiệu chỉnh như dưới đây:

2 Hiệu chỉnh đối với chiều cao mạn

Nếu chiều cao mạn D để xác định mạn khô vượt quá $L/15$, thì trị số mạn khô sẽ phải tăng lên, lượng tăng này được xác định theo công thức sau:

$$(D - L/15)L / 0,48$$

Nếu D nhỏ hơn $L/15$, thì không được khấu trừ.

3 Hiệu chỉnh do thượng tầng

Nếu tàu có thượng tầng kín và có chiều cao bằng chiều cao tiêu chuẩn, thì mạn khô của nó xác định theo 7.4.3-1 và 7.4.3-2 có thể được khấu trừ như sau:

- 5% tổng chiều dài hiệu dụng của thượng tầng có chiều dài bằng 0,2 L;
- 20% tổng chiều dài hiệu dụng của thượng tầng có chiều dài bằng và lớn hơn 0,5 L;

Đối với các tàu có chiều dài thượng tầng nằm giữa 0,2 L đến 0,5 L, trị số khấu trừ được xác định bằng nội suy tuyến tính.

4 Hiệu chỉnh theo chiều cao thành miệng hầm

Mạn khô của tàu phải được tăng lên, nếu chiều cao của dù chỉ một miệng hầm của boong hở dẫn tới các không gian được coi là độc lập khi kiểm tra phân khoang tàu không đáp ứng các quy định của Quy phạm. Lượng tăng này được xác định theo công thức sau:

$$\Delta f = h_r - h_a$$

Trong đó: $h_r - h_a$ là độ chênh lệch lớn nhất giữa chiều cao quy định và chiều cao thực tế của thành miệng hầm.

5 Hiệu chỉnh theo góc nhúng nước của mép boong³

Bất kể các yêu cầu ở 7.4.1, 7.4.3-2, 7.4.3-3, 7.4.3-4 mạn khô của tàu đánh cá phải sao cho góc mép boong nhúng nước tối thiểu phải bằng 12° , đối với những tàu có chiều dài đến 15 m và bằng 6° , đối với những tàu có chiều dài đến 24 m.

Đối với những tàu có chiều dài trung gian, góc mà mép boong nhúng nước tối thiểu được xác định theo phương pháp nội suy tuyến tính.

6 Chiều cao mạn khô mũi tối thiểu

- (1) Chiều cao mạn khô mũi tối thiểu được quy định ở 4.4.8-1 phải không nhỏ hơn trị số tính theo công thức sau đây:

³ Góc mép boong nhúng nước là góc đo tại mặt cắt ngang giữa tàu giữa đường nước và đường thẳng nối từ điểm giao giữa đường nước và đường tâm tàu với điểm mép boong tại chiều cao mạn lý thuyết.

56L(1-L / 500)

- (2) Phạm vi của độ cong dọc boong hoặc thượng tầng tương ứng với chiều cao mạn khô mũi tàu được quy định ở 7.4.3-6(1) phải được xác định phù hợp với 4.4.8-2 và 4.4.8-3.
- (3) Không kể các yêu cầu ở 7.4.3-6(1) chiều cao mũi tàu tối thiểu của mạn khô "bảo vệ" được đo tương tự như mạn khô mũi tàu theo 4.4.8-1 nhưng đến đỉnh của be chắn sóng không được nhỏ hơn 0,1 L.
- (4) Nếu chiều cao mạn khô "bảo vệ" mũi tối thiểu được xác định bằng be chắn sóng, thì be chắn sóng phải kéo dài từ mũi đến điểm nằm cách đường vuông góc mũi một khoảng tối thiểu bằng 0,1 L.

7 Chiều cao mạn khô đuôi

- (1) Chiều cao mạn khô đuôi tối thiểu được xác định như quy định ở 4.4.8-1 nhưng tại đường vuông góc đuôi ứng với độ chúi lớn nhất, nếu có, không được nhỏ hơn nửa chiều cao mạn khô mũi tối thiểu được xác định ở 7.4.3-6(1).
- (2) Nếu chiều cao mạn khô đuôi tối thiểu được xác định có xét đến độ cong dọc boong hoặc thượng tầng, thì phạm vi của chúng phải không nhỏ hơn một nửa trị số quy định tương ứng tại 4.4.8-2 và 4.4.8-3.

8 Đối với các tàu chỉ hoạt động trong cảng hoặc vùng nước được bảo vệ, chiều cao mạn khô tối thiểu của mũi và đuôi có thể được giảm xuống, nhưng trong mọi trường hợp chiều cao mạn khô mũi tối thiểu không được nhỏ hơn 0,5 m và chiều cao mạn khô đuôi tối thiểu phải bằng mạn khô ở giữa tàu.

9 Đối với các tàu có độ cong dọc tiêu chuẩn hoặc có thượng tầng mà các quy định ở 7.4.3-6 và -7 hoàn toàn thỏa mãn, thì đăng kiểm có thể cho phép khấu trừ mạn khô như đã quy định ở phần này, khi tàu có các lỗ khoét hở ở boong và thượng tầng kín được bố trí thích hợp.

PHỤ LỤC A CÁC VÙNG VÀ KHU VỰC THEO MÙA

1 Quy định chung

1.1 Vùng, khu vực và thời kỳ theo mùa trong phụ lục này thông thường được căn cứ vào các tiêu chuẩn sau:

- 1 Mùa hè: Không quá 10% gió cấp 8 thang Bô pho (34 hải lý) hoặc lớn hơn.
- 2 Nhiệt đới: Không quá 1% gió cấp 8 thang Bô pho (34 hải lý) hoặc lớn hơn. Trong mỗi tháng dương lịch không xuất hiện nhiều hơn một cơn bão nhiệt đới trong vòng 10 năm trên một khu vực địa lý 5 độ vuông.

Ở những khu vực đặc biệt nhất định, vì lý do thực tế, tiêu chuẩn thấp hơn đã được chấp thuận.

2 Vùng và khu vực mùa đông phía Bắc

2.1 Vùng I và II mùa đông Bắc Đại Tây Dương

2.1.1 Vùng I mùa đông Bắc Đại Tây Dương được giới hạn bởi kinh tuyến 50 độ tây từ bờ biển Gờ-rin-len đến vĩ tuyến 45 độ bắc, dọc theo vĩ tuyến 45 độ bắc tới kinh tuyến 15 độ tây, dọc theo kinh tuyến 15 độ tây đến vĩ tuyến 60 độ bắc, theo vĩ tuyến 60 độ bắc tới kinh tuyến Gờ-rin-uych và từ kinh tuyến này chạy lên phía bắc.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 16 tháng 10 đến 15 tháng 4
- Mùa hè: Từ 16 tháng 4 đến 15 tháng 10

2.1.2 Vùng II mùa đông Bắc Đại Tây Dương được giới hạn bởi kinh tuyến 68 độ 30 phút tây từ bờ biển Hợp chủng quốc Hoa Kỳ đến vĩ tuyến 40 độ bắc, từ đó theo đường Lô-xô-đơ-rôm (đường thẳng) đến một điểm có tọa độ 36 độ bắc và 73 độ tây, rồi từ đó dọc theo vĩ tuyến 36 độ bắc đến kinh tuyến 25 độ tây và từ đường Lô-xô-đơ-rôm (đường thẳng) kéo đến mũi Tô-ri-na-na.

Vùng I mùa đông Bắc Đại Tây Dương và một phần của biển Ban tích giới hạn dọc theo vĩ tuyến của điểm Skaw thuộc eo biển Skagerrak không thuộc vùng này. Quần đảo Shetland được coi như nằm trong đường ranh giới vùng I và II mùa đông Bắc Đại Tây Dương.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 1 tháng 11 đến 31 tháng 3
- Mùa hè: Từ 1 tháng 4 đến 31 tháng 10

2.2 Khu vực mùa đông Bắc Đại Tây Dương

2.2.1 Ranh giới Khu vực mùa đông Bắc Đại Tây Dương là kinh tuyến 68 độ 30 phút tây từ bờ biển Hợp chủng quốc Hoa Kỳ đến vĩ tuyến 40 độ bắc, từ đó theo đường Lô-xô-đơ-rôm (đường thẳng) kéo đến tận điểm chóp giáp giới phía nam với kinh tuyến 61 độ tây của bờ biển Canada và từ đó đến bờ biển phía đông của Canada và Hoa Kỳ.

Thời kỳ theo mùa:

- 1 Đối với tàu dài trên 100 mét:
Mùa đông: Từ 16/12 đến 15/2
Mùa hè: Từ 16/2 đến 15/12
- 2 Đối với tàu nhỏ hơn và bằng 100 mét:
Mùa đông: từ 1/11 đến 31/3
Mùa hè: từ 1/4 đến 31/10

2.3 Vùng mùa đông Bắc Thái Bình Dương

2.3.1 Ranh giới phía nam của Vùng mùa đông Bắc Thái Bình Dương là vĩ tuyến 50 độ bắc từ bờ biển phía đông của Liên Xô (cũ) đến bờ biển phía tây Sakhalin, từ bờ biển phía tây Sakhalin đến điểm cực nam mũi Krilon theo đường Lô-xô-đơ-rôm (đường thẳng) đến Wakanai, Hôkaiđô, Nhật Bản, rồi từ bờ biển phía đông và nam của đảo Hôkaiđô đến kinh tuyến 145 độ đông, từ kinh tuyến 145 độ đông đến vĩ tuyến 35 độ bắc, từ vĩ tuyến 35 độ bắc đến kinh tuyến 150 độ tây và theo đường Lô-xô-đơ-rôm (đường thẳng) đến điểm cực nam của đảo Dalb Island, Bang Alaska Hoa Kỳ.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 16/10 đến 15/4
- Mùa hè: Từ 16/4 đến 15/10

3 Vùng mùa đông phía nam

3.1 Ranh giới phía bắc của Vùng mùa đông phía nam là theo đường Lô-xô-đơ-rôm từ bờ biển phía đông châu Mỹ tại mũi Tres Puntas đến điểm có tọa độ tại vĩ độ 34 độ nam và kinh độ 50 độ tây, rồi dọc theo vĩ tuyến 34 độ nam đến kinh tuyến 17 độ đông theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến điểm có tọa độ 35 độ 30 phút nam và 20 độ đông, theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến điểm có tọa độ tại vĩ độ 34 độ nam và tại kinh độ 28 độ đông, sau đó theo đường Lô-xô-đơ-rôm tới điểm có tọa độ tại vĩ độ 35 độ 10 phút nam và tại kinh độ 118 độ đông và theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến mũi Gờ-vin trên bờ biển tây bắc Tasmania, rồi dọc theo bờ biển phía đông và bắc của đảo Tasmania đến điểm cực nam của đảo Bruny, từ đó theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến Black Rock Point trên đảo Stewart, theo đường Lô-xô-đơ-rôm (đường thẳng) tới điểm có tọa độ tại vĩ độ 47 độ nam và kinh độ 170 độ đông, rồi theo đường Lô-xô-đơ-rôm tới điểm có vĩ độ 33 độ nam và kinh độ 170 độ tây và từ vĩ tuyến 33 độ nam đến bờ biển phía tây của châu Mỹ. Valparaiso phải được coi là đường ranh giới của vùng mùa đông và mùa hè.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 16/4 đến 15/10
- Mùa hè: Từ 16/10 đến 15/4

4 Vùng nhiệt đới

4.1 Ranh giới phía bắc của vùng nhiệt đới

4.1.1 Ranh giới phía bắc của vùng nhiệt đới là vĩ tuyến 13 độ bắc từ bờ biển phía đông châu Mỹ đến kinh tuyến 60 độ tây, từ đó theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến điểm có vĩ độ 10 độ bắc

QCVN 21: 2010/BGTVT

và kinh độ 58 độ tây, rồi từ vĩ tuyến 10 độ bắc đến kinh tuyến 20 độ tây, tiếp đó từ kinh tuyến 20 độ tây đến vĩ tuyến 30 độ bắc, và từ vĩ tuyến 30 độ bắc đến bờ biển phía tây châu Phi. Từ vĩ tuyến 8 độ bắc trên bờ biển phía đông châu Phi đến kinh tuyến 70 độ đông, từ kinh tuyến 70 độ đông đến 13 độ bắc, từ vĩ tuyến 13 độ bắc đến bờ biển phía tây Ấn Độ; từ bờ biển phía nam Ấn Độ đến vĩ tuyến 10 độ 30 phút bắc trên bờ biển phía đông Ấn Độ, theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến điểm 9 độ bắc và 82 độ đông, từ kinh tuyến 82 độ đông đến vĩ tuyến 8 độ bắc, từ vĩ tuyến 8 độ bắc trên bờ biển phía tây Malaisia, từ bờ biển Đông Nam Á đến vĩ tuyến 10 độ bắc trên bờ biển phía đông Việt Nam, rồi từ vĩ tuyến 10 độ bắc đến kinh tuyến 145 độ đông đến vĩ tuyến 13 độ nam và từ vĩ tuyến 13 độ bắc đến bờ biển phía tây châu Mỹ.

Thành phố Hồ Chí Minh được coi là nằm trên đường ranh giới của Vùng nhiệt đới và Khu vực nhiệt đới theo mùa.

4.2 Ranh giới phía nam của vùng nhiệt đới

Ranh giới phía nam của vùng nhiệt đới là đường Lô-xô-đơ-rôm từ cảng Santos, Braxin đến giao điểm giữa kinh tuyến 40 độ tây với đông chí tuyến; từ đông chí tuyến đến bờ biển phía tây châu Phi; từ vĩ tuyến 20 độ nam trên bờ biển phía đông châu Phi đến bờ biển phía tây Madagascar, từ bờ biển phía tây và bắc Madagascar đến kinh tuyến 50 độ đông đến vĩ tuyến 10 độ nam, từ vĩ tuyến 10 độ nam đến kinh tuyến 98 độ đông, theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến cảng Đarvan châu Úc, từ bờ biển châu Úc và đảo Wessel chạy về phía đông đến mũi Wessel, từ vĩ tuyến 11 độ nam đến bờ phía tây Mũi York, từ bờ phía đông Mũi York trên vĩ tuyến 11 độ nam đến kinh tuyến 150 độ tây theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến điểm 26 độ nam và 75 độ tây và theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến điểm 26 độ nam và 75 độ tây và theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến bờ biển phía tây châu Mỹ tại vĩ tuyến 30 độ nam.

Coquimbo và Santos được xem là nằm trên đường ranh giới giữa Vùng Nhiệt đới và Vùng Mùa hè.

4.3 Khu vực được xem là nằm trong vùng nhiệt đới

4.3.1 Những khu vực sau đây được xem là nằm trong vùng Nhiệt đới:

- 1 Kênh đào Suez, biển Đỏ, vịnh Ađen từ cảng Port Said đến kinh tuyến 45 độ đông. Ađen và Berbera được xem là nằm trên đường ranh giới giữa Vùng nhiệt đới và Khu vực nhiệt đới theo mùa.
- 2 Vịnh Pecxich đến kinh tuyến 59 độ đông
- 3 Khu vực được giới hạn bởi vĩ tuyến 22 độ nam từ bờ biển phía đông châu Úc đến dải đá ngầm Great Barrer Reef, từ Great Barrer Reef đến vĩ tuyến 11 độ nam. Ranh giới phía bắc của khu vực này là ranh giới phía nam của vùng nhiệt đới.

5 Khu vực nhiệt đới theo mùa

5.1 Bắc Đại Tây Dương

Là diện tích được bao bọc:

Ở phía bắc, theo đường Lô-xô-đơ-rôm từ Mũi Catoche, Yucatan đến mũi San Antonio, Cu Ba, từ bờ biển phía bắc Cu Ba đến vĩ tuyến 20 độ bắc và từ vĩ tuyến 20 độ bắc đến kinh tuyến 20 độ tây.

Ở phía tây, bờ biển châu Mỹ;

Ở phía nam và đông, là đường ranh giới phía bắc của vùng nhiệt đới.

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/11 đến 15/7
- Mùa hè: Từ 16/7 đến 31/10

5.2 Biển Ả Rập

Khu vực này có ranh giới là:

Ở phía tây bờ biển châu Phi, kinh tuyến 45 độ đông trong vịnh Aden, bờ biển nam Ả Rập và kinh tuyến 59 độ đông trong vịnh Ô Man.

Ở phía bắc và đông, bờ biển Pakistan và Ấn Độ.

Ở phía nam, ranh giới phía bắc của vùng nhiệt đới.

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/9 đến 31/5
- Mùa hè: Từ 1/6 đến 31/8

5.3 Vịnh Bengan

Vịnh Bengan nằm phía bắc ranh giới bắc của vùng nhiệt đới.

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/12 đến 30/4
- Mùa hè: Từ 1/5 đến 30/11

5.4 Nam Ấn Độ Dương

5.4.1 Một khu vực có ranh giới là

Ở phía bắc và phía tây ranh giới nam của vùng nhiệt đới và bờ biển phía đông đảo Mađagasca;

Ở phía nam, vĩ tuyến 20 độ nam;

Ở phía đông, đường Lô-xô-đơ-rôm từ điểm 20 độ nam và 50 độ đông đến điểm 15 độ nam và 51 độ 30 phút đông và từ kinh tuyến 51 độ 30 phút đông đến vĩ tuyến 10 độ nam.

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/4 đến 30/11
- Mùa hè: Từ 1/12 đến 31/3

5.4.2 Một khu vực có ranh giới là

Ở phía bắc ranh giới nam của vùng nhiệt đới;

Ở phía đông, bờ biển châu Úc;

Ở phía nam, chạy theo vĩ tuyến 15 độ nam từ kinh tuyến 51 độ 30 phút đông đến kinh tuyến 120 độ đông đến bờ biển châu Úc.

Ở phía tây, kinh tuyến 51 độ 30 phút đông

QCVN 21: 2010/BGTVT

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/5 đến 30/11
- Mùa hè: Từ 1/12 đến 30/4

5.5 Biển Trung Quốc

Một khu vực có ranh giới là:

Ở phía tây và bắc, bờ biển Việt Nam và Trung Quốc từ vĩ tuyến 10 độ bắc đến Hồng Kông.

Ở phía đông đường Lô-xô-đơ-rôm từ Hồng Kông đến đảo Sual (đảo Luzon) bờ biển phía tây các đảo Luzon, Samar và Leyte đến vĩ tuyến 10 độ nam;

Ở phía nam, vĩ tuyến 10 độ bắc.

Hồng Kông và Sual được xem là nằm trên đường ranh giới giữa Khu vực nhiệt đới theo mùa và Vùng mùa hè.

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 21/1 đến 30/4
- Mùa hè: Từ 1/5 đến 20/1

5.6 Bắc Thái Bình Dương

5.6.1 Một khu vực có ranh giới là:

Ở phía bắc, vĩ tuyến 25 độ bắc

Ở phía nam, vĩ tuyến 13 độ bắc

Ở phía tây, kinh tuyến 160 độ đông

Ở phía đông, kinh tuyến 130 độ nam.

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/4 đến 31/10
- Mùa hè: Từ 1/11 đến 31/3

5.6.2 Một khu vực có ranh giới là:

Ở phía bắc và phía đông, bờ biển phía tây châu Mỹ.

Ở phía tây kinh tuyến 123 độ tây từ bờ biển châu Mỹ đến vĩ tuyến 33 độ bắc và theo đường Lô-xô-đơ-rôm từ điểm 33 độ bắc và 123 độ tây đến điểm 13 độ bắc và 105 độ tây.

Ở phía nam, vĩ tuyến 13 độ bắc

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/3 đến 30/6; từ 1/11 đến 30/11
- Mùa hè: Từ 1/7 đến 31/10; từ 1/12 đến 28-29/2

5.7 Nam Thái Bình Dương

5.7.1 Vịnh Carpentaria phía nam vĩ tuyến 11 độ nam

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/4 đến 30/11
- Mùa hè: Từ 1/12 đến 31/3

5.7.2 Một khu vực có ranh giới là:

Ở phía bắc và phía đông, ranh giới nam của vùng nhiệt đới

Ở phía nam, chạy theo đông chí tuyến từ bờ biển phía đông châu Úc đến kinh tuyến 150 độ tây; từ kinh tuyến 150 độ tây đến vĩ tuyến 20 độ nam và từ vĩ tuyến 20 độ nam đến giao điểm giữa đông chí tuyến với ranh giới của vùng nhiệt đới.

Ở phía tây, ranh giới của khu vực phía thuộc dải đá san hô Great Barrier Reef nằm trong vùng nhiệt đới và bờ biển phía đông châu Úc.

Thời kỳ theo mùa:

- Nhiệt đới: Từ 1/4 đến 30/11

- Mùa hè: Từ 1/12 đến 31/3

6 **Vùng mùa hè**

Những khu vực còn lại là vùng mùa hè. Tuy nhiên, đối với những tàu dài từ 100 mét trở xuống khu vực mùa đông theo mùa là khu vực có ranh giới:

Ở phía bắc và phía tây: Bờ biển đông của Hoa Kỳ

Ở phía đông: kinh tuyến 68 độ 30 phút tây từ bờ biển nước Hoa Kỳ đến vĩ tuyến 40 độ bắc và theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến điểm có vĩ độ 36 độ bắc và kinh độ 73 độ tây.

Ở phía nam: Vĩ tuyến 36 độ bắc

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 1/11 đến 31/3

- Mùa hè: Từ 1/4 đến 31/10

7 **Biển kín****7.1** **Biển Ban Tích**

Biển này bị giới hạn bởi vĩ tuyến bằng chiều rộng của Skan trong eo biển Skagerrak nằm trong vùng mùa hè. Tuy nhiên, đối với những tàu dài dưới hoặc bằng 100 mét hiện nay là khu vực mùa đông theo mùa.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 1/11 đến 31/3

- Mùa hè: Từ 1/4 đến 31/10

7.2 **Biển Đen**

Biển này nằm trong vùng mùa hè. Tuy nhiên, đối với những tàu dài dưới hoặc bằng 100 m, khu vực nằm phía bắc vĩ tuyến 44 độ bắc là khu vực mùa đông theo mùa.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 1/12 đến 28-29/2

- Mùa hè: Từ 1/3 đến 30/1

QCVN 21: 2010/BGTVT

7.3 Địa Trung Hải

Biển này nằm trong vùng mùa hè. Tuy nhiên, đối với những tàu dài dưới 100 mét khu vực có ranh giới:

Ở phía bắc và phía tây, bờ biển nước Pháp và Tây Ban Nha và kinh tuyến 3 độ đông từ bờ biển Tây Ban Nha đến vĩ tuyến 40 độ bắc.

Ở phía nam, vĩ tuyến 40 độ bắc từ kinh tuyến 3 độ đông đến bờ biển phía tây đảo Sardinia.

Ở phía đông, bờ biển phía tây và bắc đảo Sardinia, từ vĩ tuyến 40 độ bắc đến kinh tuyến 9 độ đông, từ kinh tuyến 9 độ đông đến bờ biển nam đảo Corsia, từ bờ biển tây và bắc đảo Corsia đến kinh tuyến 9 độ đông và chạy theo đường Lô-xô-đơ-rôm đến Mũi Sicile, là khu vực mùa đông theo mùa.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 16/12 đến 15/3

- Mùa hè: Từ 16/3 đến 15/12

7.4 Biển Nhật Bản

Phía nam vĩ tuyến 50 độ bắc, biển này nằm trong vùng mùa hè. Tuy nhiên, đối với những tàu dài dưới hoặc bằng 100 mét (328 feet), khu vực nằm giữa vĩ tuyến 50 độ bắc và đường Lô-xô-đơ-rôm từ bờ biển đông Triều Tiên tại vĩ độ 38 độ bắc đến bờ biển tây đảo Hôkaiđô Nhật Bản, tại vĩ độ 43 độ 12 phút bắc là khu vực mùa đông theo mùa.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 1/12 đến 28-29/2

- Mùa hè: Từ 1/3 đến 30/11

7.5 Biển Caspian

Biển Caspian thuộc vùng mùa hè. Tuy nhiên, đối với những tàu có chiều dài bằng hoặc nhỏ hơn 100 mét, đó là vùng mùa đông.

Thời kỳ theo mùa:

- Mùa đông: Từ 1/12 đến 15/3

- Mùa hè: Từ 16/3 đến 30/11

8 Đường nước chở hàng mùa đông Bắc Đại Tây Dương

Miền Bắc Đại Tây Dương được đề cập đến ở quy định 4.5.4 gồm có:

8.1 Khu vực của vùng II mùa đông Bắc Đại Tây Dương theo mùa nằm giữa kinh tuyến 15 độ tây và kinh tuyến 50 độ tây.

8.2 Toàn bộ vùng I mùa đông Bắc Đại Tây Dương theo mùa, quần đảo Shetland được xem là nằm trên đường tiếp giáp.

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

PHẦN 12 TẦM NHÌN TỪ LẦU LÁI

Rules for the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

Part 12 Navigation bridge visibility

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

Tầm nhìn từ lầu lái phải phù hợp với các yêu cầu của Phần này trừ các tàu có chiều dài toàn bộ dưới 55 m.

1.1.2 Tàu không áp dụng Công ước

Đối với các tàu có thiết kế thông thường mà theo ý kiến của Đăng kiểm không thể áp dụng các yêu cầu của Phần này, thì tàu phải bố trí sao cho để đạt được tầm nhìn tương đương với yêu cầu về tầm nhìn được quy định trong Phần này.

1.1.3 Định nghĩa

Nếu không có quy định khác, các thuật ngữ áp dụng trong Phần này được quy định từ 1 đến 8 như sau:

- 1 Vị trí hô lái là vị trí ở trên lầu lái có khả năng bao quát công việc chỉ huy tàu, được người điều khiển sử dụng để chỉ huy, điều động và kiểm soát tàu.
- 2 Người điều khiển là người lái tàu, vận hành các thiết bị lầu lái và điều động tàu.
- 3 Vị trí làm việc là vị trí mà tại đó một hoặc nhiều thao tác điều khiển tàu được thực hiện.
- 4 Phạm vi quan sát là độ lớn của góc nhìn mà có thể quan sát được từ lầu lái.
- 5 Vị trí lái chính là vị trí làm việc mà người lái tàu điều khiển được tàu bằng tay tại vị trí làm việc bình thường.
- 6 Lầu lái là khu vực mà ở đó công việc điều khiển và kiểm soát tàu được thực hiện, bao gồm buồng lái và hai cánh gà của lầu lái.
- 7 Cánh gà lầu lái là phần của lầu lái ở hai bên và kéo dài ra sát mạn tàu.
- 8 Buồng lái là khu vực kín của lầu lái.

1.1.4 Xét duyệt thiết kế

Ba bộ bản vẽ sau đây phải được trình Đăng kiểm duyệt.

- 1 Bố trí chung của lầu lái (chỉ rõ vị trí điều khiển, cửa sổ, cửa ra vào của lầu lái, v.v...)

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 2** Bản vẽ chỉ rõ phạm vi quan sát thẳng đứng và nằm ngang tính từ vị trí điều khiển khi tàu đang ở trạng thái bất lợi nhất như là trạng thái đầy tải, trạng thái dãn không tải, v.v... (Nếu nhìn từ vị trí điều khiển mà bị hàng hoá, thiết bị làm hàng và các chướng ngại vật khác bên ngoài buồng lái che khuất, thì các chướng ngại này phải được ghi trên bản vẽ).

CHƯƠNG 2 TẦM NHÌN TỪ LẦU LÁI

2.1 Tầm nhìn của lầu lái

2.1.1 Tầm nhìn trên biển

Tầm nhìn từ vị trí hô lái chính đến mặt nước về phía trước trong phạm vi 10° ở bất kỳ chiều chìm, độ chúi và hàng hoá trên boong nào không bị cản trở trong phạm vi 500 m hoặc hai lần chiều dài lớn nhất của tàu, lấy giá trị nào nhỏ hơn.

2.1.2 Góc khuất

Góc khuất tạo nên bởi hàng hoá, thiết bị làm hàng và các vật cản khác bên ngoài buồng lái đến mặt nước nhìn từ vị trí hô lái không được vượt quá 10° về mỗi phía. Tổng các góc khuất không được vượt quá 20° . Các góc thoáng giữa hai góc khuất không được nhỏ hơn 5° . Tuy nhiên, trong tầm nhìn được đưa ra ở 2.1.1, góc khuất không được vượt quá 5° .

2.1.3 Phạm vi quan sát theo chiều ngang

- 1 Phạm vi quan sát ngang từ vị trí hô lái chính phải có góc quan sát không nhỏ hơn 225° , góc này không được nhỏ hơn $22,5^\circ$ về phía sau tính từ mặt phẳng ngang tàu.
- 2 Từ mỗi cánh gà lầu lái, phạm vi quan sát ngang phải có góc quan sát không nhỏ hơn 225° tính từ phía đối diện phía trước về phía sau tại mạn một góc 180° ở cùng một phía của tàu.
- 3 Tính từ vị trí lái chính, phạm vi quan sát ngang phải được mở rộng qua góc tính từ đường thẳng dọc tàu đến ít nhất 60° ở mỗi bên mạn tàu.

2.1.4 Mạn tàu

Mạn tàu phải được nhìn rõ từ cánh gà của lầu lái.

2.1.5 Cửa sổ phía trước của lầu lái

- 1 Chiều cao mép dưới của các cửa sổ trước lầu lái trên boong lầu lái phải được bố trí ở mức thấp nhất có thể được. Trong mọi trường hợp, mép dưới không được che khuất tầm nhìn về phía trước.
- 2 Mép trên của các cửa sổ phía trước lầu lái cho phép người có chiều cao đến tầm mắt từ 1,80 m trở lên có thể nhìn ngang về phía trước ngay cả khi tàu bị lắc mạnh trong điều kiện biển động. Nếu Đăng kiểm thấy chiều cao đến tầm mắt 1,80 m là không hợp lý và không thực tế thì có thể cho phép hạ chiều cao này nhưng trong mọi trường hợp không được dưới 1,60 m.

2.2 Cửa sổ

2.2.1 Cửa sổ

- 1 Khung giữa các cửa sổ phải được bố trí ở mức nhỏ nhất và không được đặt ngay ở phía trước vị trí làm việc.

QCVN 21: 2010/BGTVT

- 2** Để tránh ánh sáng bị phản chiếu, các cửa sổ trước lầu lái phải được bố trí nghiêng phía trên ra ngoài với góc nghiêng không dưới 10° nhưng không quá 25° .
- 3** Không cho phép lắp cửa sổ kiểu phản quang và kính màu.
- 4** Vào mọi lúc bất kể điều kiện thời tiết nào, ít nhất có hai cửa sổ trước lầu lái phải có thiết bị gạt nước, ngoài ra còn phụ thuộc vào hình dạng của lầu lái, có thể phải bố trí thêm thiết bị gạt nước.

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

Rules for the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

III CÁC QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

III Regulations on Management

3.1 ĐĂNG KÝ KỸ THUẬT TÀU BIỂN VÀ THIẾT BỊ

3.1.1 Quy định chung

Tất cả các tàu biển mang đơn cấp của Đăng kiểm, song cấp hoặc lưỡng cấp với Đăng kiểm khác và các thiết bị lắp đặt lên các tàu đó đều phải được kiểm tra đăng ký theo các quy định tương ứng ở 3.1.2 và 3.1.3 dưới đây.

3.1.2 Đăng ký kỹ thuật tàu biển

- 1 Tàu biển sẽ được đăng ký vào “Sổ đăng ký kỹ thuật tàu biển Việt Nam” (trong Quy chuẩn này gọi tắt là Sổ đăng ký tàu biển) sau khi được Đăng kiểm kiểm tra phân cấp và trao cấp.
- 2 Sổ đăng ký kỹ thuật phải có các thông tin sau: cấp tàu, dấu hiệu bổ sung, tên tàu, hô hiệu, cờ (quốc tịch), chủ tàu, công dụng, số phân cấp, số IMO, số đăng ký hành chính, tổng dung tích, kích thước chính, máy chính, năm, nơi đóng, vật liệu thân tàu và các thông tin cần thiết khác như mạn khô mùa hè, số lượng và kích thước miệng khoang hàng v.v...
- 3 Sau khi bị rút cấp, tàu sẽ bị xoá tên khỏi Sổ đăng ký tàu biển. Nếu được kiểm tra phân cấp lại, thì tàu sẽ được tái đăng ký vào Sổ đăng ký tàu biển.

3.1.3 Đăng ký các thiết bị lắp đặt lên tàu

- 1 Các thiết bị phải đăng ký:

Các thiết bị lắp đặt lên tàu biển quy định ở từ (1) đến (13) dưới đây phải được đăng ký vào Sổ đăng ký thiết bị, sau khi được Đăng kiểm kiểm tra thoả mãn các yêu cầu của Quy chuẩn về thiết bị tàu biển.

- (1) Thiết bị làm lạnh hàng hoá;
- (2) Thiết bị nâng hàng;
- (3) Thiết bị ngăn ngừa ô nhiễm môi trường biển;
- (4) Trang thiết bị an toàn;
- (5) Các thiết bị vô tuyến;
- (6) Hệ thống điều khiển tự động và từ xa;
- (7) Hệ thống lều lái;
- (8) Hệ thống lặn;
- (9) Hệ thống bảo dưỡng phòng ngừa máy;
- (10) Hệ thống kiểm soát cháy tổng hợp;

QCVN 21: 2010/BGTVT

- (11) Hệ thống kiểm soát thân tàu;
- (12) Hệ thống chống hà trên tàu;
- (13) Các thiết bị khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

2 Đăng ký thiết bị:

- (1) Phải ghi vào Sổ đăng ký thiết bị các chi tiết như: ký hiệu thiết bị, chủ tàu và tên tàu mà trên đó thiết bị được lắp đặt, loại thiết bị, dấu hiệu đăng ký thiết bị;
- (2) Mô tả chi tiết về đặc điểm và kết cấu của thiết bị vào Sổ đăng ký thiết bị;
- (3) Đăng kiểm phải thực hiện các sửa đổi cần thiết đối với việc mô tả trong Sổ đăng ký thiết bị khi có bất kỳ thay đổi nào của các hạng mục đã đăng ký trong Sổ;
- (4) Các hạng mục nêu ở (1) và (2) nói trên sẽ được ghi rõ trong Sổ Đăng ký tàu biển;
- (5) Trong trường hợp có bất kỳ sự thay đổi nào của các hạng mục được ghi vào Sổ đăng ký tàu biển nêu ở (4) nói trên, chủ tàu phải báo cho Đăng kiểm.

3 Bảo dưỡng các thiết bị đăng ký:

- (1) Các thiết bị đã được đăng ký phải được Đăng kiểm, kiểm tra theo chu kỳ và kiểm tra bất thường, về việc bảo dưỡng các thiết bị đăng ký, phù hợp với Quy chuẩn về thiết bị tàu biển;
- (2) Trong trường hợp thiết bị đã được đăng ký có thay đổi hoặc hoán cải những thông số kỹ thuật cơ bản, thì thiết bị phải được Đăng kiểm kiểm tra phù hợp.

4 Đơn đề nghị kiểm tra và đăng ký thiết bị:

- (1) Việc đăng ký thiết bị sẽ được Đăng kiểm quy định sau khi có đơn đề nghị kiểm tra đăng ký thiết bị;
- (2) Đơn đề nghị kiểm tra đăng ký thiết bị có thể do nhà máy chế tạo/chủ tàu hoặc thuyền trưởng của tàu được lắp đặt trang thiết bị đó gửi cho Đăng kiểm.

5 Giấy chứng nhận đăng ký thiết bị:

- (1) Giấy chứng nhận đăng ký thiết bị và giấy chứng nhận đăng ký thiết bị tạm thời:
 - (a) Giấy chứng nhận đăng ký thiết bị tạm thời được cấp sau khi thiết bị đã được kiểm tra đăng ký lần đầu và được cấp các biên bản kiểm tra phù hợp, với hiệu lực không quá 5 tháng;
 - (b) Giấy chứng nhận đăng ký thiết bị sẽ được cấp sau khi Giấy chứng nhận đăng ký thiết bị tạm thời hết hiệu lực và chủ tàu phải hoàn chỉnh hồ sơ theo quy định.
- (2) Mất hiệu lực của Giấy chứng nhận:
 - (a) Giấy chứng nhận và Giấy chứng nhận tạm thời sẽ bị mất hiệu lực khi các thiết bị đăng ký bị huỷ bỏ như nêu ở 3.1.3-8 dưới đây;
 - (b) Giấy chứng nhận tạm thời bị mất hiệu lực khi Giấy chứng nhận được cấp.
- (3) Lưu giữ, cấp lại và trả lại Giấy chứng nhận:

Việc lưu giữ, cấp lại và trả lại Giấy chứng nhận được thực hiện như quy định ở 2.4.3, Chương 2, Phần 1A của Quy chuẩn này.

6 Biên bản kiểm tra:

Đăng kiểm sẽ cấp biên bản kiểm tra cho các thiết bị khi hoàn thành kiểm tra đăng ký thiết bị hoặc kiểm tra bảo dưỡng các thiết bị đăng ký.

7 Giấy chứng nhận bảo dưỡng thiết bị đăng ký và các Giấy chứng nhận khác:

- (1) Đăng kiểm sẽ cấp Giấy chứng nhận về việc bảo dưỡng thiết bị đăng ký cho chủ tàu có tàu được lắp đặt thiết bị đó hoặc người được chủ tàu chấp thuận;
- (2) Đăng kiểm sẽ cấp Giấy chứng nhận về các hạng mục đã đăng ký trong Sổ đăng ký thiết bị tàu biển cho chủ tàu có tàu được lắp đặt thiết bị đó hoặc người được chủ tàu chấp thuận.

8 Loại bỏ các thiết bị đăng ký:

- (1) Đăng kiểm sẽ loại bỏ các thiết bị đăng ký và thông báo cho chủ tàu có tàu lắp đặt thiết bị đó khi:
 - (a) Có yêu cầu của chủ tàu;
 - (b) Thiết bị được tháo khỏi tàu hoặc Đăng kiểm công nhận rằng thiết bị không thể sử dụng lâu hơn;
 - (c) Khi thiết bị không thoả mãn các quy định của Quy chuẩn về trang thiết bị tàu biển;
 - (d) Các thiết bị không được kiểm tra theo đúng thời hạn quy định;
 - (e) Không trả phí kiểm tra, hoặc
 - (f) Thiết bị được lắp đặt trên tàu biển đã bị huỷ cấp.
- (2) Trong trường hợp (1)(d) hoặc (1)(e) nêu trên, căn cứ điều kiện cụ thể, thời gian sử dụng kéo dài không quá 5 tháng.

9 Đăng ký lại:

Chủ tàu có thể yêu cầu đăng ký lại thiết bị đối với thiết bị đã bị huỷ bỏ đăng ký theo trình tự thủ tục như đăng ký lần đầu. Việc đăng ký lại các thiết bị đó sẽ do Đăng kiểm quyết định sau khi kiểm tra tình trạng kỹ thuật hiện tại của thiết bị, có xét đến tình trạng và đặc tính kỹ thuật của thiết bị ở thời điểm đăng ký bị huỷ bỏ.

3.2 RÚT CẤP VÀ SỰ MẤT HIỆU LỰC CỦA GIẤY CHỨNG NHẬN CẤP TÀU

3.2.1 Rút cấp

- 1 Đăng kiểm sẽ rút cấp và thông báo việc rút cấp tàu cho chủ tàu khi:
 - (1) Chủ tàu yêu cầu;
 - (2) Tàu hoặc thiết bị không còn sử dụng được (tàu đã bị giải bản hoặc bị chìm v.v...);
 - (3) Tàu hoặc thiết bị không còn phù hợp với các yêu cầu của Quy chuẩn theo biên bản kiểm tra của Đăng kiểm viên;
 - (4) Tàu hoặc thiết bị không được đưa vào kiểm tra theo đúng thời hạn quy định;
 - (5) Chủ tàu không trả lệ phí kiểm tra.
- 2 Trong trường hợp -1(4) hoặc -1(5) ở trên, Đăng kiểm sẽ thông báo đình chỉ hiệu lực của các Giấy chứng nhận hoặc treo cấp tàu.

3.2.2 Phân cấp lại

Chủ tàu có thể yêu cầu đăng ký phân cấp lại cho tàu đã bị rút cấp, theo trình tự thủ tục như phân cấp lần đầu. Cấp của tàu sẽ được Đăng kiểm quyết định sau khi kiểm tra trạng thái kỹ thuật hiện tại và xem xét đến những đặc điểm của tàu và thiết bị vào lúc tàu bị rút cấp.

3.2.3 Sự mất hiệu lực của Giấy chứng nhận cấp tàu

Giấy chứng nhận cấp tàu sẽ tự mất hiệu lực khi:

- (1) Tàu bị rút cấp như nêu ở 3.2.1.1;
- (2) Sau khi tàu bị tai nạn mà Đăng kiểm không được thông báo để tiến hành kiểm tra bất thường tại cảng xảy ra tai nạn hoặc tại cảng đầu tiên mà tàu tới (trong trường hợp tàu bị tai nạn trên biển);
- (3) Tàu được hoán cải về kết cấu hoặc có thay đổi về máy móc, thiết bị nhưng không được Đăng kiểm đồng ý hoặc không thông báo cho Đăng kiểm;
- (4) Sửa chữa các hạng mục nằm trong các hạng mục thuộc sự giám sát của Đăng kiểm nhưng không được Đăng kiểm chấp nhận hoặc không có Đăng kiểm giám sát;
- (5) Tàu hành hải với mớn nước vượt quá mớn nước do Đăng kiểm ấn định cho từng điều kiện hành hải hoặc tàu hoạt động với các điều kiện không tuân theo các yêu cầu đối với cấp được trao hoặc các điều kiện hạn chế đã quy định;
- (6) Các yêu cầu riêng trong đợt kiểm tra tàu lần trước, mà yêu cầu đó là điều kiện để trao cấp hoặc duy trì cấp không được thực hiện trong thời gian quy định;
- (7) Chủ tàu không thực hiện các quy định về kiểm tra duy trì cấp tàu;
- (8) Tàu ngừng hoạt động trong thời gian quá ba tháng, trừ trường hợp dừng tàu để sửa chữa theo yêu cầu của Đăng kiểm.

3.3 QUẢN LÝ HỒ SƠ

3.3.1 Các hồ sơ do Đăng kiểm cấp

- 1 Tàu biển sau khi được Đăng kiểm kiểm tra phân cấp sẽ được cấp các hồ sơ sau đây:
 - (1) Hồ sơ thiết kế được duyệt, bao gồm các bản vẽ và các tài liệu như quy định ở Phần 1A và các Phần liên quan (nếu có yêu cầu), kể cả Giấy chứng nhận duyệt thiết kế, bản ấn định mạn khô, bản số liệu dung tích;
 - (2) Các tài liệu/Hướng dẫn kỹ thuật được duyệt;
 - (3) Hồ sơ kiểm tra, bao gồm các biên bản kiểm tra/thử (làm cơ sở cho việc cấp các giấy chứng nhận liên quan), các giấy chứng nhận, kể cả Giấy chứng nhận vật liệu và các sản phẩm công nghiệp/thiết bị lắp đặt lên tàu.

3.3.2 Quản lý hồ sơ

1 Lưu giữ hồ sơ kiểm tra

Tất cả hồ sơ do Đăng kiểm cấp cho tàu phải được lưu giữ và bảo quản trên tàu. Các hồ sơ này phải được trình cho Đăng kiểm xem xét khi có yêu cầu.

2 Bảo mật

Tất cả các hồ sơ do Đăng kiểm cấp cho tàu (bộ lưu giữ tại Đăng kiểm) sẽ được Đăng kiểm bảo mật và không cung cấp bất kỳ bản tính/ bản vẽ/thuyết minh/nội dung chi tiết nào (kể cả bản sao của chúng) cho bất kỳ ai khi chưa có sự đồng ý trước của Chủ tàu, trừ trường hợp đặc biệt do yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền.

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP

Rules for the Classification and Construction of Sea - going Steel Ships

IV TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

IV Responsibilities of Organizations, individuals

4.1 Trách nhiệm của chủ tàu, công ty khai thác tàu, các cơ sở thiết kế, đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu biển

4.1.1 Các chủ tàu, công ty khai thác tàu

- 1 Thực hiện đầy đủ các quy định nêu trong Quy chuẩn này khi tàu được đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác trên biển để đảm bảo và duy trì tình trạng an toàn kỹ thuật, an ninh tàu biển và phòng ngừa ô nhiễm môi trường.
- 2 Đăng ký kỹ thuật tàu biển theo đúng các quy định hiện hành về “Đăng ký kỹ thuật tàu biển”.

4.1.2 Các cơ sở thiết kế

- 1 Thiết kế tàu biển thoả mãn các quy định của Quy chuẩn này.
- 2 Cung cấp đầy đủ khối lượng hồ sơ thiết kế theo yêu cầu và trình duyệt hồ sơ thiết kế theo quy định của Quy chuẩn này.

4.1.3 Các cơ sở đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu biển

- 1 Phải có đủ năng lực, bao gồm cả trang thiết bị, cơ sở vật chất và nhân lực có trình độ chuyên môn đáp ứng nhu cầu đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu biển.
- 2 Phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật và phòng ngừa ô nhiễm môi trường khi tiến hành đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu biển. Đối với các tàu đóng mới, hoán cải và phục hồi còn phải tuân thủ đúng thiết kế được duyệt.
- 3 Chịu sự kiểm tra giám sát của Đăng kiểm Việt Nam về chất lượng, an toàn kỹ thuật và phòng ngừa ô nhiễm môi trường trong quá trình đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu biển.

4.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

4.2.1 Duyệt thiết kế tàu biển và tài liệu hướng dẫn

- 1 Duyệt thiết kế đóng mới, hoán cải và phục hồi tàu biển theo các quy định của Quy chuẩn này và các quy định hiện hành liên quan khác của Việt Nam hoặc các Công ước quốc tế, (nếu áp dụng);
- 2 Duyệt các tài liệu, Hướng dẫn kỹ thuật (do Luật quốc gia/Công ước quốc tế yêu cầu) theo quy định;

4.2.2 Kiểm tra và phân cấp tàu biển trong quá trình đóng mới

Kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và phân cấp tàu biển trong quá trình đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa theo quy định của quy chuẩn này, và Công ước quốc tế có liên quan, phù hợp với hồ sơ thiết kế được duyệt.

QCVN 21: 2010/BGTVT

4.2.3 Kiểm tra tàu biển trong quá trình hoạt động, bao gồm

- 1** Kiểm tra lần đầu là kiểm tra được thực hiện sau khi tàu biển hoàn thành đóng mới, nhập khẩu hoặc thay đổi tổ chức đăng kiểm, để chứng nhận tàu và trang thiết bị lắp đặt trên tàu thỏa mãn các quy định của văn bản quy phạm pháp luật, quy chuẩn này, Công ước quốc tế liên quan phù hợp với mục đích sử dụng của tàu;
- 2** Kiểm tra chu kỳ là kiểm tra được thực hiện theo chu kỳ để xác nhận tàu và trang thiết bị lắp đặt trên tàu được bảo dưỡng và duy trì ở trạng thái thỏa mãn các quy định của văn bản quy phạm pháp luật, quy chuẩn này, Công ước quốc tế có liên quan phù hợp với mục đích sử dụng của tàu;
- 3** Kiểm tra chu kỳ bao gồm: kiểm tra hàng năm, kiểm tra trung gian, kiểm tra trên đà và kiểm tra định kỳ;
- 4** Kiểm tra bất thường hoặc kiểm tra bổ sung là kiểm tra được thực hiện theo yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền hoặc theo quy định của quy chuẩn này và Công ước quốc tế có liên quan.

4.2.4 Kiểm tra và cấp giấy chứng nhận trang thiết bị

Kiểm tra và cấp giấy chứng nhận chất lượng và an toàn kỹ thuật cho vật liệu, máy móc và trang thiết bị trong quá trình chế tạo và nhập khẩu để sử dụng trong đóng mới, hoán cải, phục hồi, sửa chữa tàu biển.

4.2.5 Cấp các giấy chứng nhận và Hồ sơ kỹ thuật cho tàu

Các giấy chứng nhận và hồ sơ kỹ thuật cho tàu như quy định ở 2.4.1 và 2.5.1 Phần 1A của Quy chuẩn này. Danh mục chi tiết biểu mẫu các giấy chứng nhận và hồ sơ kỹ thuật do Bộ giao thông vận tải ban hành trên cơ sở đề nghị của Cục Đăng kiểm Việt Nam.

4.2.6 Đăng ký vào “Sổ đăng ký kỹ thuật tàu biển”

Đăng ký vào Sổ đăng ký kỹ thuật tàu biển các tàu đã được kiểm tra, giám sát kỹ thuật và phân cấp.

4.2.7 Hướng dẫn thực hiện/áp dụng

Hướng dẫn thực hiện/áp dụng các quy định của Quy chuẩn này đối với các cơ sở thiết kế, chủ tàu, cơ sở đóng mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa tàu biển; các đơn vị Đăng kiểm thuộc hệ thống Đăng kiểm Việt Nam trong phạm vi cả nước và các cá nhân có liên quan đến quản lý khai thác tàu.

4.2.8 Rà soát và cập nhật Quy chuẩn

Báo cáo và kiến nghị Bộ Giao thông vận tải về việc rà soát, thay thế hoặc huỷ bỏ Quy chuẩn này theo định kỳ năm năm một lần hoặc sớm hơn khi cần thiết, kể từ ngày ban hành. Thực hiện bổ sung, cập nhật hàng năm liên quan đến Mục II - Quy định kỹ thuật của Quy chuẩn này.

4.3 Trách nhiệm của Bộ Giao thông vận tải

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

QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG TÀU BIỂN VỎ THÉP
Rules for the Classification and Construction of Sea-going Steel Ships

V TỔ CHỨC THỰC HIỆN

V Organize to carry out

5.1 Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm

- 1 Tổ chức hệ thống đăng kiểm thống nhất trong phạm vi cả nước để thực hiện công tác kiểm tra, giám sát kỹ thuật, phân cấp và đăng ký kỹ thuật các tàu biển thuộc phạm vi áp dụng của Quy chuẩn này.
- 2 Tổ chức in ấn, phổ biến, hướng dẫn áp dụng Quy chuẩn này cho các đơn vị, tổ chức, cá nhân liên quan thuộc đối tượng áp dụng của Quy chuẩn này.

5.2 Áp dụng quy chuẩn

- 1 Trong trường hợp có sự khác nhau giữa quy định của Quy chuẩn này với quy định khác liên quan đến tàu biển thì áp dụng quy định của Quy chuẩn này.
- 2 Trường hợp Công ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên có quy định khác với quy định của Quy chuẩn này, thì các tàu biển chạy tuyến Quốc tế áp dụng quy định của điều khoản Công ước quốc tế đó.