

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

PHẦN 9 PHÂN KHOANG

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 khách;
- 2 Tàu 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 xô hoá chất nguy hiểm;
- 5 Tàu chở xô khí hoá lỏng;
- 6 Tàu có công dụng đặc biệt;
- 7 Tàu dịch vụ 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 Các tàu phá băng có chiều dài $L_1 \geq 50$ m;
- 11 Các tàu kéo có chiều dài $L_1 \geq 40$ m;
- 12 Tàu nạo vét có chiều dài $L_1 \geq 40$ m, tàu nạo vét có khoang đất có chiều dài $L_1 \geq 60$ m;
- 13 Tàu cứu hộ;
- 14 Tàu khoan thăm dò;
- 15 Các đèn nổi;
- 16 Tàu có dấu hiệu cấp gia cường đi bằng IA SUPER, IA, IB, IC, ID trong dấu hiệu cấp tàu;
- 17 Các tàu bến nổi có mục đích sử dụng như khách sạn nổi và/hoặc có trên 100 người ở trên;
- 18 Tàu chở hàng rời, chở quặng và tàu chở hàng hỗn hợp hiện có mà đóng vào thời điểm đã chỉ trong 1.5;

19 Các tàu hàng có chiều dài $L_1 < 100$ m không phải tàu hàng rời, và có một khoang hàng hoặc các khoang hàng không được phân chia bởi các vách kín nước kéo đến boong mạn khô (xem 3.4.13).

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.

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 vết thủng thẳng đứng 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 1.2.1-8 Phần 11 Mạn khô.
- 11** Mút lái là giới hạn sau của chiều dài phân khoang.
- 12** Múi mũi là giới hạn trước của chiều dài phân khoang.
- 13** 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 cửa 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.
- 14** 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.
- 15** Giữa tàu là điểm giữa của chiều dài L .
- 16** Chiều chìm khai thác nhẹ tải d_l 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 dẫn 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.
- 17** Chiều chìm d là khoảng cách thẳng đứng bằng mét đo từ đường sống đáy đến giữa đường nước đang xét.
- 18** 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.
- 19** Chiều chìm phân khoang cao nhất d_s là đường nước tương ứng với chiều chìm của đường nước chở hàng mùa hè.
- 20** Khoang là không gian phía trong được giới hạn bởi đáy, mạn, vách hoặc vách mút và các phần bao.
- 21** 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.
- 22** 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.

- 23 Giữa chiều dài là điểm giữa của chiều dài phân khoang L_s .
- 24 Quá trình cân bằng tàu là quá trình điều chỉnh hoặc giảm góc nghiêng/chúi của tàu.
- 25 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
- 26 Chiều chìm phân khoang trung gian d_p là chiều chìm tương ứng của tổng chiều chìm khai thác nhẹ tải d_l 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.

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 thẩm định đã được trình bày trong Phần 1A và Phần 1B.
- 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 các biện pháp kết cấu để đảm bảo rằng việc phân tàu ra các khoang thỏa mãn các quy định liên quan đến vách kín nước, các lỗ khoét đã chỉ ra ở Phần 2A, Phần 2B và các yêu cầu liên quan đến ống, van, hệ thống hút khô, thông hơi, thông gió được quy định ở Phần 3 “Hệ thống máy tàu”.
 - 2 Xem xét và thẩm định 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.
 - 3 Kiểm tra tính chính xác khi ấn định và kẻ dấu mạn khô bổ sung ứng với đường nước phân khoang.
 - 4 Xem xét và thẩm định 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 dẫn 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 mặt thoáng của hàng lỏng đều phải tính toán như khi xây dựng các đồ thị của tàu không bị thủng được quy định trong 1.4.9 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 kết 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 thẩm định. 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.

Thông báo về tư thế chúi và ổn định tai nạn và Sơ đồ kiểm soát tai nạn phải rõ ràng và dễ hiểu. Các tài liệu này không cần phải có các thông tin mà không liên quan trực tiếp đến kiểm soát tai nạn của tàu và phải soạn thảo bằng ngôn ngữ làm việc của tàu. Nếu ngôn ngữ làm việc của tàu không phải là tiếng Việt và tiếng Anh thì tài liệu phải dịch ra một trong các ngôn ngữ đó.

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 ổn định của tàu căn cứ vào trạng thái ổn định nguyên vẹn để đánh giá theo các yêu cầu của Phần này dựa trên các kích thước vết

thủng 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. Đối với tàu áp dụng Chương 2 thì đồ thị cao độ trọng tâm cho phép (hoặc chiều cao tâm nghiêng ban đầu tối thiểu) phải được xác định từ việc xem xét các chỉ tiêu phân khoang theo cách như sau:
- Chiều cao tâm nghiêng ban đầu tối thiểu (hoặc chiều cao trọng tâm tối đa cho phép) tại ba chiều chìm d_s , d_p và d_l phải bằng chiều cao tâm nghiêng ban đầu (hoặc vị trí trọng tâm) phải theo các trạng thái tải sử dụng trong tính toán hệ số s_i ;
 - Chiều cao tâm nghiêng ban đầu tối thiểu phải biến thiên tuyến tính giữa các chiều chìm d_s , d_p và d_l ;
 - Nếu hệ số phân khoang được tính toán ở các độ chúi khác nhau thì đồ thị chiều cao trọng tâm cho phép tối đa phải được thiết lập đối với các độ chúi đó.
- (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 tĩnh 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 hướng dẫn chung nhằm kiểm soát các ảnh hưởng của việc ngập khoang như:
- Đóng ngay lập tức tất cả các lỗ kín nước và kín thời tiết;
 - Thiết lập các vị trí an toàn cho người ở trên tàu, đo mức các két và khoang để xác định kích thước vết thủng và lặp lại việc đo mức để xác định tốc độ ngập;
 - Các lời khuyên liên quan đến nguyên nhân gây nghiêng tàu và các thao tác chuyển chất lỏng để giảm độ nghiêng và/hoặc chúi và ảnh hưởng của mặt thoáng hàng lỏng và việc khởi động các bơm để kiểm soát sự thâm nhập của nước biển.
- (6) Chi tiết các hệ thống phát hiện ngập, thiết bị đo sâu, thông hơi các két và các ống tràn mà không kéo dài lên trên boong thời tiết, công suất bơm, sơ đồ đường ống, hướng dẫn vận hành hệ thống ngập cân bằng, phương tiện tiếp cận và thoát hiểm từ các khoang kín nước phía dưới boong vách để sử dụng cho các bên tham gia kiểm soát tai nạn và quản lý báo động của tàu hoặc các tổ chức trợ giúp khác, nếu yêu cầu;

(7) Vị trí của các lỗ hở không kín nước không có thiết bị đóng tự động mà qua đó ngập lan truyền có thể xảy ra cũng như hướng dẫn về khả năng không đảm bảo độ bền của các vách ngang và cửa ra vào hoặc các kết cấu ngăn ngập khác mà làm tàu ngập không đối xứng trong các trạng thái tạm thời. Sự cần thiết phải áp dụng các quy định này được Đăng kiểm xác định trong các trường hợp cụ thể.

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 hoặc sẵn sàng sử dụng trên lầu lái cũng như ở trạm điều khiển tàu, trung tâm an toàn hoặc tương đương. Đối với tàu hàng thì phải được treo cố định hoặc ở trong trạng thái sẵn sàng sử dụng trên lầu lái, trong buồng điều khiển làm hàng, trạm điều khiển tàu v.v... 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) Các vị trí và bố trí hệ thống xả, bố trí để cân bằng tàu và bất kỳ thiết bị cơ khí để điều chỉnh độ nghiêng do ngập khoang cùng với vị trí của tất cả các van và điều khiển từ xa, nếu có;
- (3) Vị trí của các thiết bị đóng kín nước bên trong bao gồm trên tàu ro-ro, cầu dẫn trong hoặc cửa làm nhiệm vụ là phần kéo dài của vách chống va và điều khiển của chúng và vị trí của các điều khiển cục bộ và từ xa, vị trí của các hiển thị và báo động. Vị trí của các thiết bị đóng kín nước mà không được phép mở trong quá trình hàng hải, phải được hiển thị;
- (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 nước bên ngoài trên tàu hàng, vị trí của các hiển thị và báo động;
- (6) 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;
- (7) Vị trí của các bơm hút khô và các bơm dằn, 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.

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 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 mớn 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 phần 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. Đối với tàu hàng hoạt động tuyến nội địa có chiều dài L_1 nhỏ hơn 100 mét chỉ tiêu thành phần A_s không nhỏ hơn $0,35R$ và các chỉ tiêu thành phần A_p và A_l không nhỏ hơn $0,5R$.
- 2 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/hoặc R.
- 3 Ổn định tai nạn thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 3, có xem xét theo 3.3.6.

1.5.2 Dấu hiệu phân khoang đã được hướng dẫn trong Phần 1A 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 liên quan đến vách kín nước và lỗ khoét được quy định ở Phần 2A và Phần 2B.

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 chúi 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 chế biến hải sản.
- 2 0,95 đối với khu sinh hoạt và các không gian trống bao gồm cả kết trống.
- 3 0,6 đối với không gian dự định để đồ dự trữ khô.

1.6.2 Hệ số ngập nước của các kết cấu có chất lỏng dự trữ hoặc nước dần 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 Đăng kiểm thẩm định.

Khi tính toán đối với các khoang hàng bao gồm cả thiết bị làm lạnh thì hệ số ngập của hàng hoá lấy bằng 0,6 và hàng hóa trong công te nơ, máy nâng phải được lấy 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 ngộp trên mà cho kết quả ổn định tại nạn của tàu trầm trọng hơn thì Đăng kiểm được yêu cầu áp dụng những hệ số ngộp 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, 1.1.1-4 đến 1.1.1-8, 1.1.1-17, 1.1.1-18, tàu chỉ ra ở 1.1.1-3 nếu không chở hàng trên boong, 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 phải thỏa mãn yêu cầu ở 1.5.1-1.

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 thỏa 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:

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

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:

- i: 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 mớn 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. Kích thước vết thủng 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 kích thước vết thủng nhỏ hơn mà cho kết quả tồi hơn thì kích thước vết thủng đó phải được giả định để tính toán.

2.3.7 Nếu các đường ống hoặc đường hầm được bố trí trong phạm vi kích thước vết thủng 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 chứng 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:

- 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 $k = 0$;
- x1: Khoảng cách từ mút đuôi của L_s đến mút đuôi của vùng đang xét đến;
- x2: 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:

$$p_i = p(x1_j, x2_j) \cdot [r(x1_j, x2_j, b_k) - r(x1_j, x2_j, b_{k-1})]$$

Nếu hư hỏng hai vùng liền kề:

$$p_i = p(x1_j, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+1}, b_{k-1})] \\ - p(x1_j, x2_j) \cdot [r(x1_j, x2_j, b_k) - r(x1_j, x2_j, b_{k-1})] \\ - p(x1_{j+1}, x2_{j+1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+1}, b_{k-1})]$$

Nếu hư hỏng ba vùng liền kề hoặc hơn:

$$p_i = p(x1_j, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\ - p(x1_j, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_j, x2_{j+n-2}, b_{k-1})] \\ - p(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-1}, b_{k-1})] \\ + p(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}) \cdot [r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_k) - r(x1_{j+1}, x2_{j+n-2}, b_{k-1})]$$

Trong đó: $r(x1, x2, b_0) = 0$

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 .

(1) Khi giới hạn của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét không phải là nút mũi và cũng không phải là nút lái:

Trong trường hợp $J \leq J_k$

$$\rho(x_1, x_2) = p_1 = \frac{1}{6} J^2 (b_{11} J + 3b_{12})$$

Trong trường hợp $J > J_k$

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

(2) Khi giới hạn phía lái của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét cũng là nút lái hoặc giới hạn phía mũi của một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét cũng là nút mũi:

Trong trường hợp $J \leq J_k$

$$\rho(x_1, x_2) = \frac{1}{2} (p_1 + J)$$

Trong trường hợp $J > J_k$

$$\rho(x_1, x_2) = \frac{1}{2} (p_2 + J)$$

- (3) Khi một khoang hoặc một nhóm khoang đang xét kéo dài suốt chiều dài phân khoang của tàu L_s

$$\rho(x_1, x_2) = 1$$

- 2 Hệ số $r(x_1, x_2, b)$ được xác định bằng công thức sau:

$$r(x_1, x_2, b) = 1 - (1 - C) \left[1 - \frac{G}{\rho(x_1, x_2)} \right]$$

$$C = 12J_b(-45J_b + 4)$$

$$J_b = \frac{b}{15B}$$

- (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 Phần 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 hờ 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:

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

Trong đó:

$s_{\text{intermediate},i}$: 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;

$s_{\text{final},i}$: 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;

$s_{\text{mom},i}$: Xác suất để duy trì ổn định với mô men nghiêng, và được tính theo 2.5.4.

- 2.5.2** Hệ số $s_{\text{intermediate},i}$ được áp dụng cho tàu khách (đối với tàu hàng hệ số $s_{\text{intermediate},i}$ 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:

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

Trong đó:

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

$s_{\text{intermediate},i} = 0$ 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 $s_{\text{final},i}$ được xác định theo công thức sau:

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

Trong đó:

GZ_{\max} : Không được lấy lớn hơn 0,12 m.

Range : Không được lấy lớn hơn 16°

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

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

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

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

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

Trong đó:

Displacement: Lượng chiếm nước ở trạng thái nguyên vẹn tại chiều chìm phân khoang;

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

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

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

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

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

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

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:

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

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 xuống.

Đối với những xuồng cứu sinh đầy tải chuẩn bị được hạ xuống 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 xuống.

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.

- 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;
 - (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 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:

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

$H_{j,n,m-1}, d$: Chiều cao nhỏ nhất phía trên đường cơ bản (m) trong phạm vi chiều dài giới hạn $x1_{(j)} \dots x2_{(j+n-1)}$ của ranh giới ngang $(m-1)^{th}$ được giả định để giới hạn kích thước vết thủng 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 $H_{j,n,m}, d$ và $H_{j,n,m-1}, d$ 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:

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

- 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.

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_i
Các khoang hàng khô	0,70	0,80	0,95
Các khoang công te nơ	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

2.7.2 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:

- 1 Kích thước 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 kích thước vết thủng thấp hơn mà có giá trị s_i nhỏ hơn thì kích thước 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 $0,1B$ 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 1 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 $0,015L_s$ nhưng không được nhỏ hơn 3 m, cùng với chiều sâu vết thủng bằng $0,05B$ 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 được sử dụng để xác định kích thước vết thủng giả định, phải được tính bằng phép nội suy tuyến tính giữa chiều dài vết thủng 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.

2.7.4 Trừ khi có các yêu cầu khác được yêu cầu ở Phần 8F, tàu khách chở từ 36 người trở lên phải được trang bị hệ thống phát hiện ngập các không gian kín nước dưới boong.

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 theo yêu cầu của Phần 2A, Phần 2B và Phần 8F thì tàu phải có khả năng chịu được vết thủng đáy tàu bất kỳ ở tại khu vực đó (không bao gồm vách biên kín nước của buồng máy đối với các tàu hoạt động ở vùng biển hạn chế tuyến nội địa), với kích thước 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 thoả mãn các yêu cầu ở 2.8.1 và 2.8.2 với điều kiện giá trị s_1 , 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 tín hiệu và các thiết bị sự cố ở các vị trí khác nhau.
- 2 Kích thước vết thủng giả định 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 Kích thước vết thủng đáy giả định

	Đối với 0,3L từ đường vuông góc mũi	Các vùng khác
Theo chiều dọc	$1/3L^{2/3}$ hoặc 14,5 m lấy giá trị nhỏ hơn	$1/3L^{2/3}$ hoặc 14,5 m lấy giá trị nhỏ hơn
Theo chiều ngang	$B/6$ hoặc 10 m lấy giá trị nào nhỏ hơn	$B/6$ hoặc 5 m lấy giá trị nào nhỏ hơn
Theo chiều thẳng đứng	$B/20$ hoặc 2 m lấy giá trị nhỏ hơn	$B/20$ hoặc 2 m lấy giá trị nhỏ hơn

2.9 Yêu cầu về ổn định tai nạn đối với tàu chở gỗ trên boong

- 2.9.1** Hàng gỗ trên boong nghĩa là các hàng chở trên phần hở của boong mạn khô hoặc boong thượng tầng bao gồm gỗ xẻ, gỗ súc, gỗ cây, gỗ tròn và các loại gỗ tương tự ở dạng đóng gói hoặc rời nhau trừ vỏ bào hoặc hàng hóa tương tự.
- 2.9.2** Hàng gỗ trên boong phải được giữ và chằng buộc.
- 2.9.3** Chiều cao và phạm vi của hàng gỗ trên boong phải tối thiểu bằng chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng.
- 2.9.4** Hệ số ngập nước của hàng gỗ trên boong tối thiểu bằng 25% thể tích hàng gỗ đến chiều cao tiêu chuẩn của thượng tầng.
- 2.9.5** Thông báo ổn định và thông báo tư thế chúi và ổn định tai nạn của tàu chở gỗ trên boong phải có đường cong chiều cao trọng tâm cho phép tối đa hoặc chiều cao tâm nghiêng ban đầu tối thiểu trong dải chiều chìm phân khoang chở gỗ tàu không tải, tải một phần và đầy tải. Nếu mạn khô tàu chở gỗ không ấn định tại chiều chìm tải một phần và đầy tải. Đường cong này chỉ áp dụng cho tàu chở gỗ trên boong.
- 2.9.6** Khi xem xét kích thước vết thủng thẳng đứng thì boong trên cùng được xem như phân khoang theo phương ngang. Do đó khi tính toán các trường hợp tai nạn mà giới hạn thẳng đứng là boong trên cùng đối với hệ số v , thì hàng gỗ trên boong được xem như vẫn còn tính nổi với giả thiết hệ số ngập nước bằng 25% tại chiều chìm tải một phần và đầy tải. Đối với phạm vi hư hỏng phía trên boong trên cùng thì tính nổi của hàng gỗ trên boong trong phạm vi tai nạn không được tính toán.

CHƯƠNG 3 TƯ THẾ CHÚI VÀ ỔN ĐỊNH TAI 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 kích thước vết 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 vết thủng theo chiều dọc 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 $A \geq R$.

Đối với khoang mút mũi và mút lái được xem như khoang độc lập không xét đến chiều dài khoang.

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, lầy 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 thẩm định 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 Kích thước vết thủng

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

- 1 Kích thước vết thủng theo chiều dọc bằng $1/3L^{2/3}$ hoặc 14,5 mét (lấy số nào nhỏ hơn).
- 2 Kích thước vết thủng 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 Kích thước vết thủng theo chiều thẳng đứng, 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:

- 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 chuyến đi bằng những nắp kín nước chắc chắn. Những lỗ này chỉ được dùng trên các tàu ro ro.

Vị trí thiết bị để đóng kín các lỗ phải phù hợp với Phần 2A và 2B và Phần 7B.

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

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 nêu ở 3.4 có xét đến các yêu cầu bổ sung đối với mỗi loại tàu.

Đối với các tàu không đề cập ở 3.4 thì các yêu cầu từ 3.3.1 đến 3.3.5 được áp dụng nếu chủ tàu yêu cầu có dấu hiệu phân khoang trong dấu hiệu cấp tàu.

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, bất kể chiều dài 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 2A và 2B.

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 định tai nạn.

Bảng 9/3.4.2-1 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 phải thoả mãn các yêu cầu của Chương 2 liên quan đến tàu khách và người đặc biệt được xem như hành khách. Đối với tàu được chứng nhận chở ít hơn 240 người thì yêu cầu ở 2.7 không cần phải áp dụng.

2 Yêu cầu hệ số phân khoang được tính toán như sau:

- (1) Nếu tàu được chứng nhận chở từ 240 người trở lên thì giá trị R phải thoả mãn 2.2.2-3;
- (2) Nếu tàu được chứng nhận chở không nhiều hơn 60 người thì giá trị R được ấn định bằng $0,8R$ được xác định theo 2.2.2-3; và
- (3) Đối với tàu chở từ 60 người trở lên nhưng nhỏ hơn 240 người thì giá trị R sẽ được xác định bằng cách nội suy tuyến tính giữa giá trị R quy định trong 3.4.3-2(1) và 3.4.3-2(2).

3.4.4 Các tàu kéo, tàu nạo vét, tàu cứu hộ và các đền nổi

1 Những yêu cầu ở 3.3 về ổn định tai nạn phải được thoả mãn khi một khoang bị ngập với chiều sâu vết thủng bằng 0,76 m đối với các loại tàu sau:

- (1) Các tàu kéo có chiều dài $L_1 \geq 40$ m;
- (2) Các tàu nạo vét có chiều dài $L_1 \geq 40$ m;
- (3) Các tàu cứu hộ và các đền nổi không phụ thuộc vào chiều dài;
- (4) Các tàu nạo vét có hầm đất chiều dài $L_1 \geq 60$ m.

2 Đối với tàu nạo vét bằng gàu phải thoả mãn yêu cầu của 3.3 nếu một khoang bị ngập ở vị trí mở để gàu xúc đất. Chiều sâu vết thủng giả thiết bằng 0,76 m

3 Đối các tàu nạo vét 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 dầu và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm

1 Ổn định tai nạn của các tàu dầu và tàu chở xô hóa chất nguy hiểm phải thoả mãn những yêu cầu ở 3.3 khi giả thiết thủng mạn và thủng đáy.

2 Kích thước vết thủng đáy

- (1) Theo chiều dọc được lấy bằng $1/3L_1^{2/3}$ hoặc 14,5 m (lấy số nào nhỏ hơn) trong vùng $0,3L_1$ tính từ đường vuông góc mũi và $1/3L_1^{2/3}$ hoặc 5 m (lấy số nào nhỏ hơn) trên suốt phần còn lại của chiều dài tàu;
 - (2) Theo chiều ngang được lấy bằng $B/6$ hoặc 10 m (lấy số nào nhỏ hơn) trong vùng $0,3L_1$ 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) Theo chiều thẳng đứng, 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 vết thủng giả định như sau:
- (1) Theo chiều dọc bằng $0,6L_1$ từ đường vuông góc mũi đối với tàu có trọng tải toàn phần từ 75.000 tấn trở lên; bằng $0,4L_1$ đối với tàu có trọng tải toàn phần dưới 75.000 tấn;
 - (2) Theo chiều ngang 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 phạm vi vết thủng 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.

Khi tàu chở hàng thuộc nhóm C theo Phụ lục II Marpol thì áp dụng như tàu chở hóa chất loại 3.
 - (2) Các tàu chở xô hóa chất
 - Tàu chở xô hóa chất loại 1: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở xô hóa chất loại 2 có $L_1 > 150$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở xô 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 xô hóa chất loại 3 và có $L_1 > 225$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở xô hóa chất loại 3 và có $125 < L_1 \leq 225$ m: Tại mọi vị trí dọc tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ.

- Tàu chở xô 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 trình cho Đăng kiểm xem xét.
- 5 Đối với những tàu không thoả 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 xô 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 thoả mãn theo vị trí vết thủng giả định ở mạn và đáy như sau:
 - Tàu chở xô khí hóa lỏng loại 1G: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở xô khí hóa lỏng loại 2G và có $L_1 > 150$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu;
 - Tàu chở xô khí hóa lỏng 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 xô khí hóa lỏng loại 2PG: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang;
 - Tàu chở xô khí hóa lỏng loại 3G và có $L_1 \geq 80$ m: Tại mọi vị trí dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang;
 - Tàu chở xô khí hóa lỏng loại 3G và có $L_1 < 80$ 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 thoả 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 Kích thước vết thủng đáy theo chiều dọc được lấy bằng $1/3L^{2/3}$ hoặc 14,5 m (lấy số nào nhỏ hơn). Kích thước vết thủng đáy theo chiều thẳng đứng phải bằng $B/15$ hoặc 2 m (lấy số nào nhỏ hơn).

3.4.7 Tàu khoan thăm dò

Với một khoang giả thiết bị ngập, thì tàu khoan phải thoả 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 tương ứng với tốc độ 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 thoả mãn trong trường hợp giả định thùng 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 thoả mãn trong trường hợp giả định thùng bất kỳ vị trí nào trên suốt chiều dài tàu.

Trong quá trình thẩm định 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 dịch vụ ngoài khơi

- 1 Những yêu cầu của mục này được áp dụng cho tất cả các tàu dịch vụ ngoài khơi 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 Kích thước vết thùng

(1) Theo chiều dọc phải bằng $1/3L_1^{2/3}$ đối với tàu có chiều dài $L_1 \geq 80$ m, $(3+3\%L_1)$ m đối với tàu có chiều dài $L_1 > 43$ m. Đối với tàu có chiều dài L_1 không lớn hơn 43 m thì bằng $10\%L_1$;

(2) Theo chiều ngang được giả định bằng 0,76 m và $B/20$ (không được nhỏ hơn 0,76 m) với tàu có chiều dài $L_1 \geq 80$ m, đo vuông góc với đường tâm tàu tại đường nước mùa hè;

(3) Theo chiều thẳng đứng từ phía dưới của boong hàng hóa đến hết chiều cao mạn tàu.

- 3 Với vách ngang kín nước kéo dài từ mạn về phía đường tâm tàu với khoảng cách chỉ ra ở 3.4.9-2(2) hoặc hơn đo theo hướng vuông góc với đường tâm tàu tại đường nước mùa hè nối với vách dọc kín nước thì có thể được xem như vách ngang kín nước nhằm mục đích tính toán tư thế chúi và ổn định tai nạn.

- 4 Nếu vách ngang kín nước được đặt trong phạm vi kích thước vết thùng theo phương ngang mà có bậc tại đáy đôi hoặc kết mạn nhiều hơn 3 m, thì đáy đôi và kết mạn liền kề với phần nhẩy bậc phải được xem là bị ngập.

- 5 Trong giai đoạn cuối cùng của quá trình ngập không cân bằng thì góc nghiêng không được quá 15 độ trước khi sử dụng các biện pháp điều chỉnh cân bằng được áp dụng. Góc nghiêng này có thể tăng lên 17 độ nếu mép boong chưa nhúng nước.
- 6 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.
- 7 Các tàu chỉ thỏa mãn các yêu cầu ở 3.4.9-2 thì không ghi dấu phân khoang vào ký hiệu cấp tàu.
- 8 Theo yêu cầu của chủ tàu, trong ký hiệu cấp, tàu dịch vụ ngoài khơi 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 vết thủng 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 vết thủng do băng như sau:
 - (1) Theo chiều dọc bằng $0,045L_{ice}$ nếu tâm vết 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 vết thủng đo vuông góc với vỏ bao ở mọi điểm thuộc diện tích lỗ thủng tính toán là 0,76 m;
 - (3) Theo chiều thẳng đứng là $0,2d_{ice}$;

- (4) Vị trí vết 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 để Đăng kiểm xem xét.

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		

- 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 khối bằng hoặc lớn hơn 1000 kg/m^3 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.

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 tin về việc 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 1.4.11-3 Phần 10.

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 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 kết dẫn phía trước vách chống va theo Phần 2 thì phải lắp đặt thiết bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng khi mức nước không vượt quá 10% tổng thể tích kết;

(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.

3.4.12 Tàu 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, kích thước vết thủng được giả định như sau:
 - (1) 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) Theo phương dọc $1/6L_1^{2/3}$ hoặc 7,2 m lấy giá trị nào nhỏ hơn;
 - (3) 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 tàu bến nổi neo đậu nhỏ hơn chiều cao của boong lớn nhất mà khách có thể đến được thì các yêu cầu trên có thể được miễn giảm.

3.4.13 Tàu hàng có chiều dài $L_1 < 100$ m không phải tàu hàng rời

Tàu hàng có một khoang không phải tàu hàng rời phải thoả mãn yêu cầu ở 13.8.6 Phần 3.

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.

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 chúi.

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 tỉ khối như sau, tính bằng t / m^3 :

Bảng 9/4.2.3-4 Tỉ khối 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.

4.3 Kích thước vết thủng

4.3.1 Theo chiều thẳng đứng được lấy từ đường cơ bản kéo lên phía trên không hạn chế.

4.3.2 Theo phương ngang 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.

Kích thước 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 kích thước vết thủng theo phương ngang.

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.

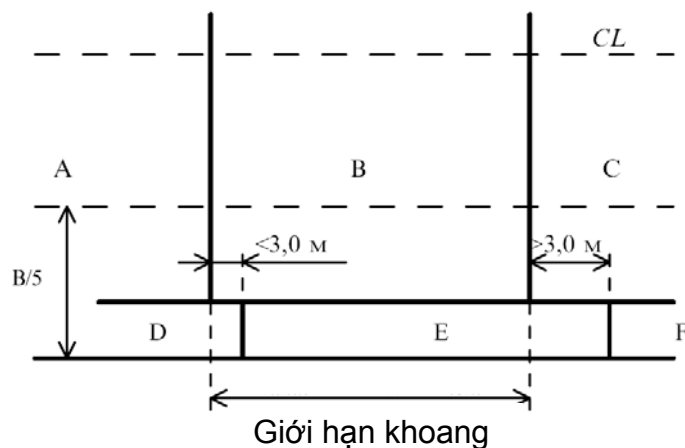
Những khoang sau đây đều coi là bị ngập:

A+D, B+E, C+E+F (Hình 9/4.3.5-1)

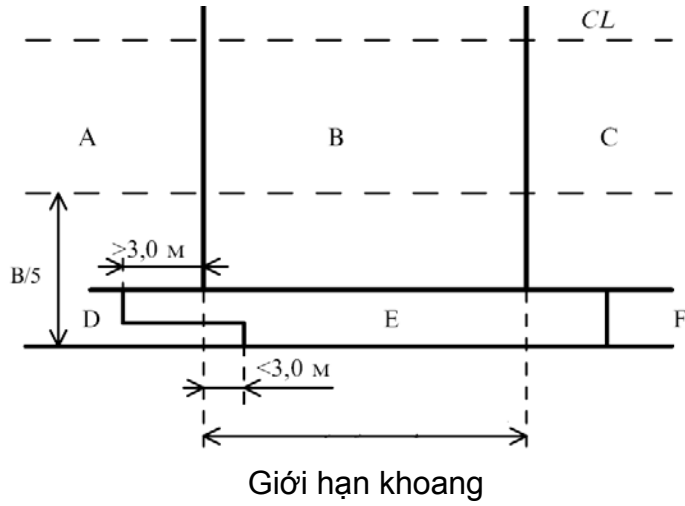
A+D+E, B+E (Hình 9/4.3.5-2)

A+D, B+D+E (Hình 9/4.3.5-3)

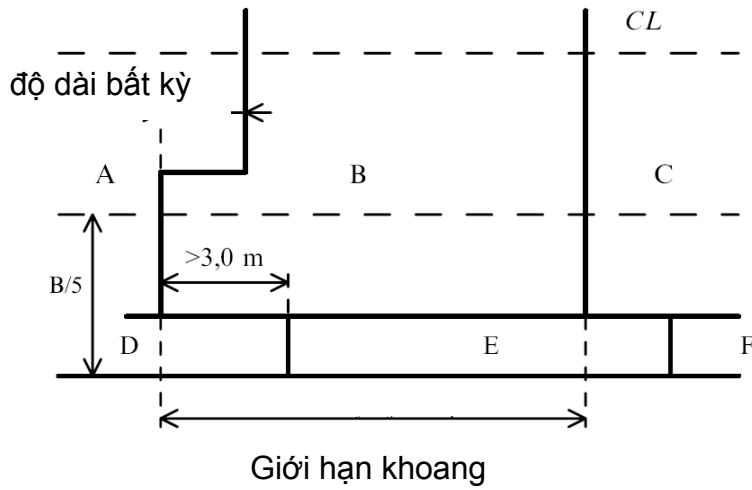
A+B+D, B+D+E (Hình 9/4.3.5-4)



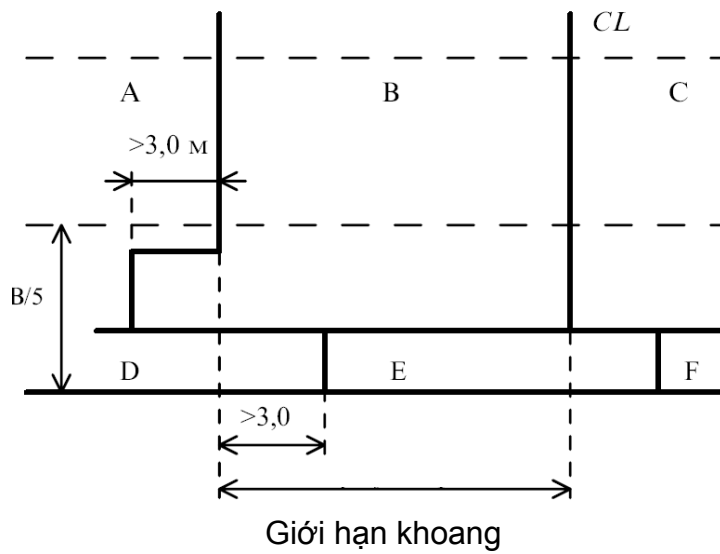
Hình 9/4.3.5-1 Giả định ngập



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

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 kết và các van này được điều khiển từ phía trên boong vách.

4.3.7 Nếu trong phạm vi kích thước vết thủng giả định có các đường ống, các kênh thông gió hoặc hầm tuyền 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 được định nghĩa ở 1.2.9-1 Phần 1B Mục II của Quy chuẩn có chiều dài $L_1 \geq 150$ m, chở hàng rời rắn có tỉ khối bằng hoặc lớn hơn 1000 kg/m^3 đóng vào hoặc sau ngày 01/07/1999 phải thoả mãn yêu cầu của 4.4 khi ngập bất kỳ khoang hàng nào trong toàn bộ các trạng thái tải khối 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 ngày 01/07/1999 chở hàng rời rắn có tỉ khối 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 01/07/1998 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 01/07/1998 lấy ngày nào sớm hơn.
- 2 Đối với tàu mà đến ngày 01/07/1998 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 01/07/2008 nhưng không muộn hơn 01/07/2002.
- 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 ở Phần 1B.
- 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 Mục II của Quy chuẩn;
- 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 "Thông báo về ổn định và sức bền trong quá trình bốc xếp hàng rời trừ hàng hạt".
- 5.1.6** Các tàu đóng trước ngày 01/07/2004 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 ngày 01/07/2004
- 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 Cách xác định hệ số b trong 2.4.1

