

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6259-9:2003

Xuất bản lần 1

**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

HÀ NỘI - 2003

QUI 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

MỤC LỤC

Chương 1	Qui định chung	7
1.1	Phạm vi áp dụng.....	7
1.2	Định nghĩa và giải thích.....	8
1.3	Khối lượng giám sát	10
1.4	Các yêu cầu chung về kỹ thuật	10
1.5	Điều kiện thỏa mãn yêu cầu phân khoang	12
Chương 2	Đánh giá phân khoang bằng xác suất	13
2.1	Chiều dài ngập nước tối hạn	13
2.2	Hệ số ngập nước	13
2.3	Chỉ tiêu phân khoang	14
2.4	Xác suất ngập khoang	15
2.5	Xác suất không chìm của tàu khi một khoang hoặc một nhóm khoang bị thủng	18
2.6	Các yêu cầu đặc biệt về phân khoang	23
2.7	Đánh giá xác suất phân khoang của tàu có ký hiệu phân cấp gia cường đi bằng	26
2.8	Đánh giá xác suất phân khoang tàu hàng khô và tàu Ro-Ro	28
Chương 3	Ổn định của tàu bị thủng	32
3.1	Qui định chung	32
3.2	Phạm vi hư hỏng	33
3.3	Hệ số ngập nước	33
3.4	Các yêu cầu chung về ổn định tai nạn	34
3.5	Các yêu cầu bổ sung về ổn định tai nạn	35
Chương 4	Các yêu cầu đặc biệt đối với tàu kiểu B có mạn khô được giảm và tàu kiểu A	42
4.1	Qui định chung	42
4.2	Tư thế và tải trọng của tàu trước lúc bị thủng	42
4.3	Phạm vi của lỗ thủng	43
4.4	Tư thế và ổn định của tàu trong trạng thái bị tai nạn	46
Chương 5	Các yêu cầu đối với tàu đang khai thác	47
5.1	Các yêu cầu đối với tàu khách RO-RO.....	47

TCVN 6259 -9 : 2003, Mục lục

5.2	Tàu chở hàng rời.....	50
Phụ lục A	Công thức để xác định đại lượng p cho các tổ hợp khoang.....	51

QUI 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 QUI ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi áp dụng

1.1.1 Các yêu cầu của Phần này được áp dụng cho những tàu có công dụng và kích thước sau đây :

- 1 Các tàu chở khách
- 2 Các tàu Ro-ro có chiều dài L_S bằng và lớn hơn 100 mét
- 3 Các tàu đánh cá có L_1 bằng và lớn hơn 100 mét
- 4 Các tàu có công dụng đặc biệt (kể cả ụ nổi, tàu chế biến cá, cần cầu nổi)
- 5 Các tàu kéo có chiều dài L_1 bằng và lớn hơn 40 mét
- 6 Tàu cuốc có L_1 bằng và lớn hơn 40 mét, các tàu cuốc có hầm chứa đất có L_1 bằng và lớn hơn 60 mét
- 7 Tàu cứu hộ
- 8 Các đèn nổi
- 9 Các tàu chở dầu
- 10 Các tàu chở hóa chất
- 11 Các tàu chở khí hóa lỏng
- 12 Các tàu dùng để chở các chất phóng xạ
- 13 Các tàu cung ứng dịch vụ
- 14 Các tàu trong ký hiệu cấp tàu có dấu chạy trong băng
- 15 Các tàu hàng khô có L_S bằng và lớn hơn 80 mét
- 16 Tàu kiểu A và tàu kiểu B có mạn khô được giảm như quy định 4.1.3-3 ở Phần 11-"Mạn Khô"-TCVN 6259-11 :2003.

1.1.2 Các tàu không áp dụng những qui 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 theo đề nghị của chủ tàu trong ký hiệu cấp cần ghi dấu phân khoang thì tàu đó phải thỏa mãn đầy đủ các yêu cầu của Phần này.

1.1.3 Những yêu cầu ở Chương 4 được áp dụng cho những tàu kiểu B có mạn khô được giảm và tàu kiểu A khi thỏa mãn yêu cầu ở Phần 11.

Khi thực hiện các phép tính qui định ở Chương 4, có thể sử dụng các phép tính phù hợp với các yêu cầu của Chương 2 và 3.

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 1

1.2 Định nghĩa và giải thích

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" -TCVN 6259-1 :2003. Trong Phần này sử dụng các định nghĩa sau đây :

- *Chiều dài phân khoang (L_s)* - Chiều dài lớn nhất của phần thân tàu nằm thấp hơn đường chìm tới hạn.
- *Chiều dài tàu (L_b)* - Chiều dài tàu theo đường nước ứng với chiều chìm d_s .
- *Chiều dài tàu (L_1)* - Bằng 96% chiều dài toàn bộ đo theo đường nước đi qua độ cao bằng 85% chiều cao lý thuyết của tàu (D) hoặc chiều dài đo từ mép trước sống mũi đến tâm trục lái ở đường nước ấy, lấy trị số nào lớn hơn.
- *Tàu cuốc đất* - Tàu vét đất bằng mọi thiết bị và không có hầm để vận chuyển đất.
- *Hệ số ngập thể tích khoang (μ)* - Tỷ số thể tích có thể chứa đầy nước khi khoang hoàn toàn bị ngập trên thể tích lý thuyết của khoang.
- *Tàu chạy trong băng* - Tàu dùng để chạy trong những vùng bị băng giá.
- *Chiều chìm tàu (d_b)* - Chiều chìm tương ứng với đường nước mà từ đó xác định được giới hạn trên của kết cấu gia cường chạy trong băng.
- *Khoang* - Phần không gian bên trong của tàu bị giới hạn bởi đáy, mạn, boong vách và hai vách ngang kín nước kề nhau hoặc vách chống va và đầu mút tàu.
- *Boong vách* - Boong cao nhất mà các vách ngang kín nước kéo tới theo suốt chiều rộng tàu.

Khi tàu bị ngập một hoặc một nhóm khoang kề nhau nào đó mà boong cao nhất cùng với thân tàu và các vách ngang kín nước vẫn hạn chế được nước tràn thêm vào thì boong đó có thể lấy làm boong vách tính toán cho một phương án ngập đã cho.

- *Đèn nổi* - Tàu có nguồn sáng mạnh và thiết bị khác dùng để chỉ hướng cho người điều khiển tàu và bảo đảm an toàn hàng hải.
- *Đường chìm tới hạn* - Trên những tàu mép boong và mép mạn liên kết gãy góc bình thường, đường chìm tới hạn là giao tuyến ngay trên mạn của hai mặt trên vỏ boong vách và vỏ mạn.

Trên những tàu mép mạn uốn cong với bán kính không lớn hơn 4% chiều rộng của tàu, đường chìm tới hạn là giao tuyến ngay trên mạn của mặt trên của boong vách kéo dài với mặt ngoài của vỏ mạn như dạng liên kết gãy góc.

Đối với những tàu boong vách và mạn có hình dạng liên kết không bình thường thì vị trí của đường chìm tới hạn trong từng trường hợp là đối tượng xem xét cụ thể của Đăng kiểm.

- *Chiều cao mạn khô tính toán tai nạn của tàu khách (F_1)* - Trị số bằng diện tích hình chiếu phần khô của tàu chia cho $2/3L_s$. Diện tích được xác định ở tư thế thẳng đứng của tàu giữa boong vách, mà các vách kín nước đưa tới boong đó để hạn chế vùng bị ngập đang xét và đường nước tai nạn. Như vậy, chỉ chú ý đến phần hình chiếu nằm ở $1/3L_s$ về phía mũi và phía đuôi tính từ điểm giữa chiều dài L_s của tàu. (Hình 9/1.1).

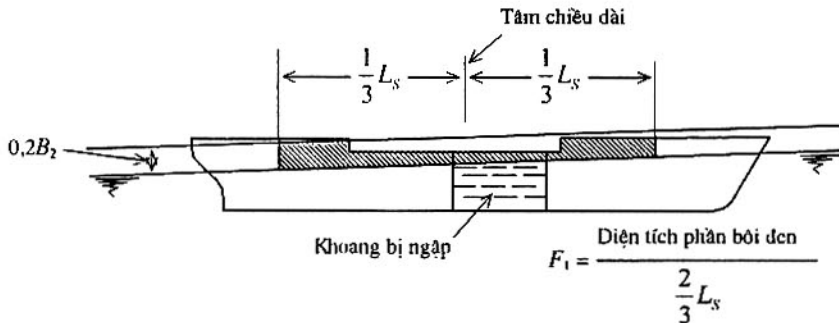
Khi xác định trị số F_1 không cần chú ý tới phần diện tích hình chiếu nằm cao hơn $0,2B_2$ trên đường nước tai nạn. Tuy vậy, trong những trường hợp boong vách có bậc hoặc những lỗ khác mà nước qua đó có thể tràn thêm vào tàu thì trị số F_1 không được lấy lớn hơn trị số $1/3B_2 \operatorname{tg} \theta$.

Trong đó :

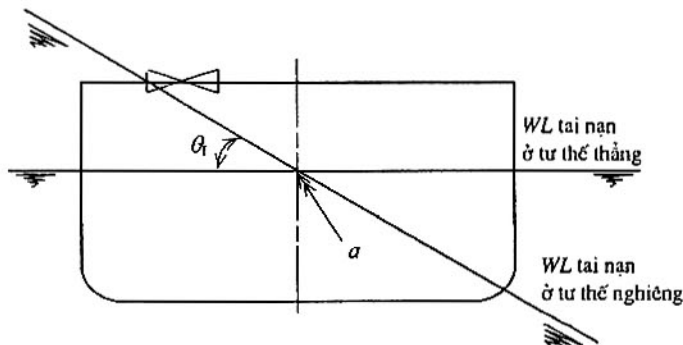
θ : Góc nghiêng nhỏ nhất chưa để ý tới góc nghiêng tĩnh tai nạn mà một trong các lỗ tương ứng bị ngập nước (Hình 9/1.2).

- *Tàu cứu hộ* -Tàu dùng để hỗ trợ các tàu gặp tai nạn trên biển.

- *Tàu hàng khô* - Tàu dùng để chuyên chở hàng hóa tổng hợp, gỗ, hàng rời, v.v...
- *Tàu hút bùn* - Tàu dùng để vét bùn bằng mọi thiết bị và có hầm để vận chuyển bùn.
- *Chiều rộng của tàu (B_1)* - Chiều rộng lý thuyết lớn nhất của tàu đo tại tâm chiều dài tàu ở mức bằng hoặc thấp hơn đường nước chở hàng phân khoang cao nhất.
- *Chiều rộng của tàu (B_2)* - Chiều rộng lý thuyết lớn nhất của tàu đo tại tâm chiều dài tàu ở mức boong vách.
- *Đường nước tai nạn* - Đường nước của tàu bị hư hỏng sau khi một hoặc vài khoang bị ngập.
- *Đường nước chở hàng phân khoang* - Đường nước của tàu không bị hư hỏng được dùng để xác định sự phân khoang của tàu.
- *Chiều chìm khai thác nhỏ nhất (d_0)* - Chiều chìm ứng với tải trọng nhỏ nhất của tàu có thể có trong khai thác, có xét đến cả hàng lỏng bao gồm cả vật dãn để đảm bảo tốt tư thế và ổn định của tàu.
- *Chiều chìm phân khoang (d_s)* - Chiều chìm ứng với đường phân khoang của tàu.
- *Tàu mẹ (cần cẩu nổi)* - Các tàu công nghiệp hải sản nhận khối lượng sản phẩm từ các tàu đánh bắt cá và có thiết bị kỹ thuật để chế biến nguyên liệu đồng thời tiếp đầu và hàng hóa cho các tàu đánh bắt cá.
- *Tàu thu nhận vận tải của đội tàu cá* - Tàu vận tải dùng để thu nhận hàng từ những tàu đánh bắt hoặc chế biến cá ngay ở trên biển.
- *Tàu ướp lạnh sản phẩm* - Tàu vận tải và thu nhận sản phẩm từ những tàu đánh bắt hải sản và có thiết bị kỹ thuật để chế biến.



Hình 9/1.1 Cách tính mạn khô tai nạn



Hình 9/1.2 Giới hạn F_1 khi có lỗ hở

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 1

- Đường nước phân khoang chở hàng cao nhất - Đường nước ứng với chiều chìm lớn nhất mà vẫn còn thỏa mãn các yêu cầu qui định về việc phân tàu ra thành các khoang.
- Tâm chiều dài tàu - Trung điểm của chiều dài phân khoang L_s .
- Điều chỉnh tư thế của tàu - Quá trình khử hoặc giảm độ nghiêng và độ chúi.

1.3 Khối lượng giám sát

1.3.1 Những qui 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 1.

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 qui định ở các chương có liên quan của TCVN 6259 -2 : 2003 - Phần 2 "*Kết cấu thân tàu và trang thiết bị*", TCVN 6259 -7 : 2003 - Phần 7-B "*Trang thiết bị*" và TCVN 6259 -3 : 2003 - Phần 3 "*Hệ thống máy tàu*".
- 2 Kiểm tra và xét duyệt Bản thông báo về tư thế và ổn định tai nạn để giao cho tàu sau khi đóng mới xong ;
- 3 Kiểm tra tính chính xác khi xác định và kẻ dấu mạn khô bổ sung ứng với đường nước phân khoang trên các tàu chở khách ;
- 4 Kiểm tra sự chính xác khi tính toán và ghi các trị số mạn khô trong các hồ sơ của tàu ứng với đường nước thiết kế phân khoang trên các tàu không chở khách. Theo yêu cầu của chủ tàu, Đăng kiểm có thể kiểm tra việc kẻ dấu mạn khô bổ sung ứng với đường nước phân khoang trên các tàu đó.

1.4 Các yêu cầu chung về kỹ thuật

1.4.1 Căn cứ vào đặc điểm khai thác đã qui định, các tàu phải được phân khoang sao cho càng có hiệu quả càng tốt.

Tiêu chuẩn phân khoang phải thay đổi theo vùng hoạt động, kích thước của tàu và số lượng người ở trên tàu. Tiêu chuẩn phân khoang cao nhất ứng với những tàu có chiều dài lớn nhất và thích hợp với việc chở khách, đồng thời phù hợp với những tàu chạy tuyến Nam cực và Bắc cực.

1.4.2 Trong mọi trường hợp đường nước thiết kế phân khoang không được cao hơn đường nước chở hàng cao nhất trong nước mạn khi tính theo Phần 11 hoặc theo điều kiện sức bền.

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 và theo ý kiến của chủ tàu cần đánh dấu đường nước đó lên các mạn tàu.

1.4.3 Trong tất cả các trường hợp, thể tích và diện tích phải tính theo các hình dáng lý thuyết. Số lượng nước ngập và các yếu tố của bề mặt 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 vỏ.

1.4.4 Khi xác định chiều cao tâm nghiêng ban đầu của tàu bị thủng phải tính lượng hiệu chỉnh kể đến ảnh hưởng của các mặt tự do của hàng lỏng, các dự trữ của tàu và nước tràn theo một phương pháp như khi tính ổn định của tàu không thủng ứng với Phần 10 "*Ổn định*" - TCVN 6259 -10 : 2003.

Khi xây dựng đường cong ổn định tĩnh của tàu hư hỏng, các thượng tầng đóng kín, các hầm boong, các lầu và hàng hóa trên boong, mạn trong, các vách của thân tàu và thượng tầng kể cả các lượng hiệu chỉnh về ảnh hưởng của hàng lỏng đều phải tính toán như khi xây dựng các đồ thị của tàu không hư hỏng đã được nêu trong Phần 10.

Các thượng tầng, các hầm boong và lầu bị hư hỏng có thể chỉ tính với hệ số ngập nước đã nêu trong 2.2.1, 2.2.3 hoặc 2.2.4 hoặc nói chung không cần tính toán. Các lối đi vào các khoang không bị ngập nằm trong các không gian này đều phải coi là hở để nước có thể tràn vào theo những góc nghiêng tương ứng khi những lối đó không có thiết bị đóng theo qui định và không kín nước dưới tác dụng của biển.

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 két chứa nằm dưới đường nước tai nạn 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 đã được Đăng kiểm Việt Nam xét 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 bảo vệ con tàu bị hư hỏng.

Bản thông báo phải bao gồm :

- 1 Các tài liệu về tàu, sơ đồ mặt cắt dọc, các bản vẽ bố trí boong và dáy đôi, các mặt cắt ngang đặc trưng có ghi rõ các vách và vách kín nước, các lỗ trong các vách đó, đặc tính đóng kín các lỗ đó và kiểu truyền động, đồng thời phải có sơ đồ các hệ thống dùng để đảm bảo sự không chìm của tàu.
- 2 Các tài liệu cần thiết để đảm bảo ổn định của tàu không bị hư hỏng phải đủ để căn cứ vào các yêu cầu của Phần này có thể dự đoán được sự hư hỏng nguy hiểm nhất của tàu. Các tài liệu chỉ dẫn về sự xếp hàng và dãn tàu kèm theo các khuyến nghị về cách phân bố hợp lý các hàng hóa, dự trữ và vật dãn 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.
- 3 Đường cong giới hạn cao độ trọng tâm tàu (gồm cả mômen giới hạn hoặc cao độ tâm nghiêng tối thiểu) thể hiện những qui định cần quan tâm của phần này.
- 4 Bản kê các kết quả tính toán khi ngập nước đối xứng và không đối xứng phải đưa ra được 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.

- 5 Các tài liệu khác về việc đảm bảo phân tàu ra thành các khoang kín nước bằng kết cấu, các tài liệu về nắp dẫy, 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 sử dụng tàu và khi gặp sự cố có liên quan đến việc ngập nước.

1.4.7 Đối với những tàu chở dầu Bản thông báo tư thế và ổn định tai nạn phải có thêm :

- 1 Bản liệt kê tóm tắt các yêu cầu về tư thế và ổn định tai nạn của tàu.
- 2 Các tài liệu giúp thuyền trưởng tự mình đánh giá được việc thỏa mãn những qui định ở 3.5 của Phần này cho một trạng thái tải trọng bất kỳ khi khai thác.
- 3 Ví dụ thực tế và giải thích để đánh giá như vậy được dễ dàng. Những qui định của mục này chỉ áp dụng cho tàu chở dầu hoặc chở các sản phẩm dầu.

1.4.8 Bản thông báo về tư thế và ổn định tai nạn phải xây dựng trên cơ sở của kết quả thử nghiêng tàu và theo số liệu của Bản thông báo ổn định của tàu.

Trình tự sử dụng Bản thông báo tư thế và ổn định tai nạn của tàu này cho tàu khác giống như trình tự sử dụng Bản thông báo ổn định nêu ở 1.4.12-3, TCVN 6259-10:2003 - Phần 10 - Ổn định.

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 1

Bản thông báo tư thế và ổn định tai nạn có thể được kết hợp trong Bản thông báo ổn định nguyên vẹn nhưng đưa thành mục riêng.

1.4.9 Nếu trên tàu sử dụng máy tính để đánh giá cân bằng và ổn định tai nạn, thì máy tính và phần mềm liên quan phải thuộc kiểu được Đăng kiểm chấp nhận.

Máy tính này không thể thay thế cho Bản thông báo tư thế và ổn định tai nạn.

1.4.10 Đối với các tàu chở hàng khô có $L < 80$ m phải có bản thông báo về khả năng ngập các khoang. Thông báo này phải có các dữ liệu và tài liệu như qui định ở 1.4.6-1 và các kết quả tính toán ổn định tai nạn khi buồng máy và từng 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 đưa trị số cho phép cao nhất của trọng tâm tàu vào thông báo ổn định. 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 qui định ở 1.4.6-5.

1.4.11 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 nếu :

1 Chỉ số phân khoang thực A tính theo 2.3.2 không nhỏ hơn chỉ số phân khoang qui định R tính theo 2.3.1.

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

Đối với những tàu mà ở Chương 2 không chỉ dẫn cách tính A và R thì không áp dụng 1.5.1-1.

1.5.2 Dấu hiệu phân khoang được đưa vào ký hiệu cấp tàu phù hợp với 2.1.2-4 của Phần 1-A- “Qui định chung về hoạt động giám sát”. Nếu trong mọi phương án tải trọng tính toán ứng với chức năng của mỗi tàu đã cho, việc phân tàu ra các khoang kín nước được công nhận là thỏa mãn qui định ở 1.5.1 và các biện pháp kết cấu liên quan đến phân khoang đều phù hợp với các yêu cầu ở các chương có liên quan ở Phần 2 - “Thân tàu”, Phần 3 - “Hệ thống máy tàu” và Phần 7-B - “Trang thiết bị”.

Trong những trường hợp nếu theo qui định ở 3.5 của Phần này mà số lượng các khoang bị ngập thay đổi theo chiều dài tàu, thì trong dấu hiệu phân khoang phải ghi số lượng nhỏ nhất trong các số đó.

1.5.3 Các điều kiện bổ sung về việc ghi dấu phân khoang vào ký hiệu cấp được trình bày ở Chương 3 của Phần này.

CHƯƠNG 2 ĐÁNH GIÁ XÁC SUẤT PHÂN KHOANG

2.1 Chiều dài ngập nước tới hạn

2.1.1 Chiều dài ngập nước tới hạn của tàu có boong vách liên tục là phần lớn nhất của chiều dài tàu, có tâm tại điểm đang xét sau khi phần đó bị ngập với hệ số ngập nước bằng 0,80, chiều chìm ứng với đường nước chờ hàng phân khoang và không có độ chúi ban đầu thì đường nước tai nạn tiếp xúc với đường chìm tới hạn.

2.1.2 Nếu dọc theo chiều dài boong vách có bậc thì chiều dài ngập nước tới hạn tại một điểm bất kì có thể xác định theo đường chìm tới hạn giả thiết là liên tục để không một điểm nào được cao hơn mép cao nhất của boong mà các vách kín nước và vỏ mạn tương ứng đưa tới đó. Như vậy cần phải thỏa mãn điều kiện là trên suốt chiều dài tàu mạn được đưa tới boong ứng với đường chìm tới hạn cao nhất còn tất cả các lỗ trong vỏ ngoài thấp hơn boong đó phải thỏa mãn các yêu cầu qui định cho những lỗ nằm phía dưới đường chìm tới hạn.

2.1.3 Khi xác định chiều dài ngập nước tới hạn cho phép đường chìm tới hạn trong khu vực bị ngập nước được nhúng nước.

2.1.4 Tại một điểm bất kỳ của chiều dài tàu, chiều dài ngập nước tới hạn phải xác định theo phương pháp để tính được hình dáng, chiều chìm và các đặc tính khác của tàu.

2.2 Hệ số ngập nước

2.2.1 Trong các phép tính để xác định chỉ tiêu phân khoang (A) theo 2.5, mức độ ngập nước của mỗi khoang phải xác định theo các hệ số ngập nước của từng khoang. Các hệ số đó được lấy như sau :

- 1 0,85 - Đối với khoang đặt máy, đặt các trạm phát điện, những thiết bị kỹ thuật trên các tàu đánh cá, tàu công nghiệp hải sản và những tàu có chức năng cụ thể khác.
- 2 0,60 - Đối với những khoang của những tàu không phải là tàu khách dùng để chứa hàng hóa hoặc dự trữ, cũng như những khoang dùng để chở hàng lỏng hoặc dự trữ và đối với những khoang trên tàu khách dùng để chứa dự trữ.
- 3 0,95 - Đối với những khoang thông thường không chứa số lượng lớn hàng hóa hoặc dự trữ, đối với những khoang chứa các phương tiện có bánh không tải, các công te nơ rỗng hoặc những loại hàng có độ ngấm nước cao và những buồng ở.
- 4 0,98 - Đối với những bể chứa bỏ không và những bể chứa chỉ dùng để lấy nước biển làm vật dẫn.
- 5 0,80 - Đối với những khoang hàng của những tàu Ro-Ro.

2.2.2 Hệ số ngập nước của tàu khách dùng để chở hàng phải lấy theo chiều chìm của tàu trước khi bị thủng. Đối với mỗi chiều chìm ban đầu d_j , hệ số ngập nước của mỗi khoang hàng μ_j phải tính theo công thức :

$$\mu_j = 1 - \frac{1,2(d_j - d_n)}{d_s} - \frac{0,05(d_s - d_j)}{d_s - d_n}$$

nhưng không được lớn hơn 0,95 và nhỏ hơn 0,60.

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 2

2.2.3 Các trị số của hệ số ngập nước có thể lấy nhỏ hơn trị số cho ở 2.2 và 3.3 chỉ khi bản tính toán ngập nước cụ thể đã được Đăng kiểm duyệt.

Đối với các khoang hàng, bao gồm cả hầm đông lạnh, khi thực hiện phép tính ngập nước cụ thể phải lấy hệ số ngập nước của hàng hóa bằng 0,60, còn hệ số ngập nước của hàng trong các thùng công te nơ, ôtô kéo móc, ôtô tải, rơ móc là 0,71.

2.2.4 Nếu cách bố trí các khoang trên tàu hoặc đặc tính khai thác của tàu cho thấy nên áp dụng những hệ số ngập nước khác để đạt được yêu cầu chặt chẽ hơn thì Đăng kiểm cho phép áp dụng những hệ số chặt chẽ hơn đó.

2.3 Chỉ tiêu phân khoang

2.3.1 Chỉ tiêu phân khoang theo qui định R được xác định theo công thức sau :

1 Đối với tàu khách :

$$R = 1 - \frac{250}{L_s + \frac{N}{4} + 375}$$

2 Đối với tàu công nghiệp hải sản, các tàu tiếp nhận của đội tàu cá có chiều dài $L_s < 80 m$ và các tàu cá :

$$R = \sqrt[3]{\left(1 - \frac{58}{L_s + \frac{N}{4} + 30}\right)^2}$$

Nhưng không nhỏ hơn 0,51

3 Đối với tàu kéo có $L_s < 80 m$, tàu cứu hộ có $L_s < 80 m$ và các đèn nổi :

$$R = 1 - \frac{82}{L_s + \frac{N}{4} + 124}$$

Nhưng không nhỏ hơn 0,50

4 Đối với các tàu hàng, Chỉ tiêu phân khoang R xác định theo 2.8.

5 Đối với các tàu có chức năng đặc biệt trị số R do Đăng kiểm qui định có xét tới vùng hoạt động, chức năng và số lượng người trên tàu. Trong mọi trường hợp không được lấy R nhỏ hơn 0,60.

6 Đối với những tàu chở các vật liệu phóng xạ, trị số R phải được Đăng kiểm xác định có xét đến mức độ nguy hiểm do đám tàu.

Trong các công thức ở 2.3.1 này : $N = N_1 + 2N_2$

Trong đó :

N_1 : Số lượng người có chỗ ngồi trong các buồng cứu sinh, trong tổng số người được phép chở trên tàu trong một chuyến đi.

N_2 : Số lượng người (kể cả thuyền bộ) mà tàu được phép chở quá số lượng N_1 .

Nếu các điều kiện khai thác không thể thỏa mãn qui định ở 1.5.1 khi $N = N_1 + 2N_2$ và nếu Đăng kiểm xét thấy rằng mức độ nguy hiểm được giảm xuống rõ rệt thì có thể lấy trị số N nhỏ hơn nhưng không được nhỏ hơn $(N_1 + N_2)$.

Đối với những tàu không chở khách, N được lấy bằng số lượng người, kể cả thuyền bộ, được phép chở trên tàu.

Trên những tàu nêu ở 3.5.2-2, số lượng hành khách được lấy bằng :

$$12 + 0,04 \sum S$$

Trong đó :

$\sum S$: Tổng diện tích (m^2) của các boong thuộc các không gian chở hàng để bố trí hệ kỹ thuật con lăn và có chiều cao không nhỏ hơn 4 mét.

2.3.2 Chỉ tiêu phân khoang thực A được xác định theo công thức sau:

$$A = \sum apcs$$

Phép cộng được thực hiện theo số hiệu của tất cả các khoang và các nhóm khoang kề nhau, các trị số a , p , c và s xác định theo 2.4 và 2.5.

2.4 Xác suất ngập khoang

2.4.1 Xác suất ngập một khoang ap (hoặc một nhóm khoang kề nhau) phụ thuộc vào vị trí của khoang dọc theo chiều dài của tàu và của khoang đó.

Trong công thức ở 2.3.2, trị số a xác định mức độ ảnh hưởng tới xác suất của vị trí khoang trên suốt chiều dài tàu có tính đến luật phân bố các hoành độ của tâm lỗ thủng, trị số p - ảnh hưởng chiều dài của khoang có tính đến luật phân bố chiều dài lỗ thủng.

2.4.2 Trị số a đối với mỗi khoang hoặc một nhóm khoang kề nhau được xác định theo công thức :

$$a = 0,4 + | 1 + E_1 + E_2 + E_{12} |$$

Trong đó :

$$E_1 = \frac{x_1}{L_s} \quad \text{nếu } x_1 \leq 0,5L_s$$

$$E_2 = \frac{x_2}{L_s} \quad \text{nếu } x_2 \leq 0,5L_s$$

$$E_1 = 0,5 \quad \text{nếu } x_1 > 0,5L_s$$

$$E_2 = 0,5 \quad \text{nếu } x_2 > 0,5L_s$$

$$E_{12} = \frac{x_1 + x_2}{L_s} \quad \text{nếu } x_1 + x_2 \leq L_s$$

$$E_{12} = 1,0 \quad \text{nếu } x_1 + x_2 > L_s$$

x_1 : Khoảng cách từ điểm mút đuôi của thân tàu ở mức bằng hoặc thấp hơn boong vách tới vách đuôi của khoang hoặc nhóm khoang kề nhau đang xét.

x_2 : Khoảng cách từ điểm mút đuôi của thân tàu tới vách mũi của khoang hoặc nhóm khoang kề nhau đang xét.

2.4.3 Khi áp dụng 2.4.2 và 2.4.4 chiều dài khoang hoặc một nhóm khoang kề nhau được ngăn ra bằng một hoặc hai vách có bậc thì phải lấy bằng khoảng cách giữa các mặt phẳng ngang chạy qua những phần gần nhất của các vách đó.

Khoảng cách x_1 và x_2 tương ứng phải đo tới các mặt phẳng ngang đó.

Những bậc đo các đà ngang dấy kín nước ở trong dấy đôi tạo nên không cần phải chú ý đến.

2.4.4 Trị số p đối với các khoang biệt lập được tính theo công thức ở 2.4.5 hoặc 2.4.6.

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 2

Đối với các nhóm khoang kề nhau trị số p được xác định theo công thức :

Đối với từng cặp kề nhau :

$$p = p_{ij} - p_i - p_j$$

Đối với các nhóm ba khoang kề nhau :

$$p = p_{ijk} - p_{ij} - p_{jk} + p_j$$

Đối với các nhóm bốn khoang kề nhau :

$$p = p_{ijkm} - p_{ijk} - p_{ikm} + p_{jk}$$

Trong đó :

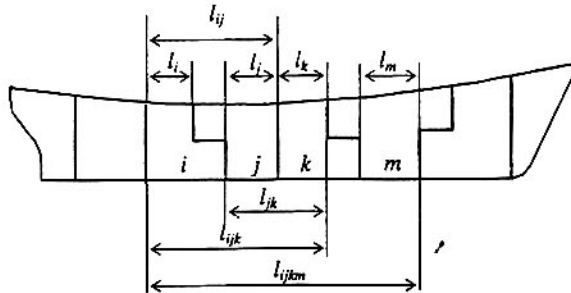
p_i, p_j : Tương ứng với chiều dài khoang l_i và l_j .

p_{ij}, p_{jk} : Tương ứng với chiều dài khoang $l_{ij} = l_i + l_j$ và $l_{jk} = l_j + l_k$.

p_{ijk}, p_{ikm} : Tương ứng với chiều dài khoang $l_{ijk} = l_i + l_j + l_k$ và $l_{ikm} = l_i + l_k + l_m$.

p_{ijkm} : Đối với chiều dài khoang $l_{ijkm} = l_i + l_j + l_k + l_m$

Đối với các vách có bậc, chiều dài tính toán của khoang được xác định phù hợp với Hình 9/2.1.



Hình 9/2.1 Sơ đồ xác định chiều dài tính toán của khoang

2.4.5 Đối với tất cả các tàu trừ tàu công nghiệp hải sản, tàu đánh cá và các tàu tiếp nhận vận tải qui định ở 2.3.1-4, trị số p được xác định theo công thức sau đây có xét đến những qui định ở 2.4.4 :

i) Khi $L_s \leq 200$ m :

Nếu $\frac{l}{k_v L_s} \leq 0,24$:

$$p = k_v \left[4,46 \left(\frac{l}{k_v L_s} \right)^2 - 6,20 \left(\frac{l}{k_v L_s} \right)^3 \right]$$

Nếu $\frac{l}{k_v L_s} > 0,24$:

$$p = k_v \left[1,072 \frac{l}{k_v L_s} - 0,086 - \frac{1 - k_v}{13} - \left(\frac{l}{k_v L_s} - 0,24 \right) \right]$$

ii) Khi $L_s > 200$ m thì :

Nếu $\frac{l}{k_v} \leq 48$:

$$p = k_v W \left[4,46 \left(\frac{l}{200k_v} \right)^2 - 6,20 \left(\frac{l}{200k_v} \right)^3 \right]$$

Nếu $\frac{l}{k_v} > 48$:

$$p = k_v W \left[1,072 \frac{l}{200k_v} - 0,086 - \frac{1-k_v}{13} \left(\frac{l}{200k_v} - 0,24 \right) \right]$$

$$W = \frac{184}{L_s - 16}$$

Trong đó:

l : Chiều dài khoang hoặc nhóm các khoang kề nhau tính bằng (m) (xem 2.4.3 và Hình 9/2.2).

k_v : Hệ số kể đến ảnh hưởng của tốc độ chạy tàu đối với chiều dài lỗ thủng được lấy bằng 1 đối với các tàu khách, đối với các tàu còn lại:

$k_v = 0,4 \left(1 + \frac{V}{14} \right)$ khi $V \leq 38,5$ km/h (hoặc ≤ 21 hải lý/giờ).

$k_v = 1,0$ khi $V > 38,5$ km/h (hoặc > 21 hải lý/giờ).

V : Tốc độ chạy tàu định mức, km/h (hải lý/giờ).

2.4.6 Đối với các tàu công nghiệp hải sản, tàu đánh cá và các tàu tiếp nhận-vận tải, trị số p được xác định theo công thức sau, có xét đến qui định ở 2.4.4:

Nếu $\frac{l}{k_v k_L} \leq 4,7$:

$$p = \frac{k_v k_L}{L_s} \left[\frac{1}{6,21} \left(\frac{l}{k_v k_L} \right)^2 - \frac{1}{95,5} \left(\frac{l}{k_v k_L} \right)^3 \right]$$

Nếu $4,7 < \frac{l}{k_v k_L} < 19,2$:

$$p = \frac{k_v k_L}{L_s} \left[\frac{1}{1,5} \left(\frac{l}{k_v k_L} \right) + \frac{1}{53,8} \left(\frac{l}{k_v k_L} \right)^2 - \frac{1}{3100} \left(\frac{l}{k_v k_L} \right)^3 - 1,04 \right]$$

Nếu $\frac{l}{k_v k_L} \geq 19,2$:

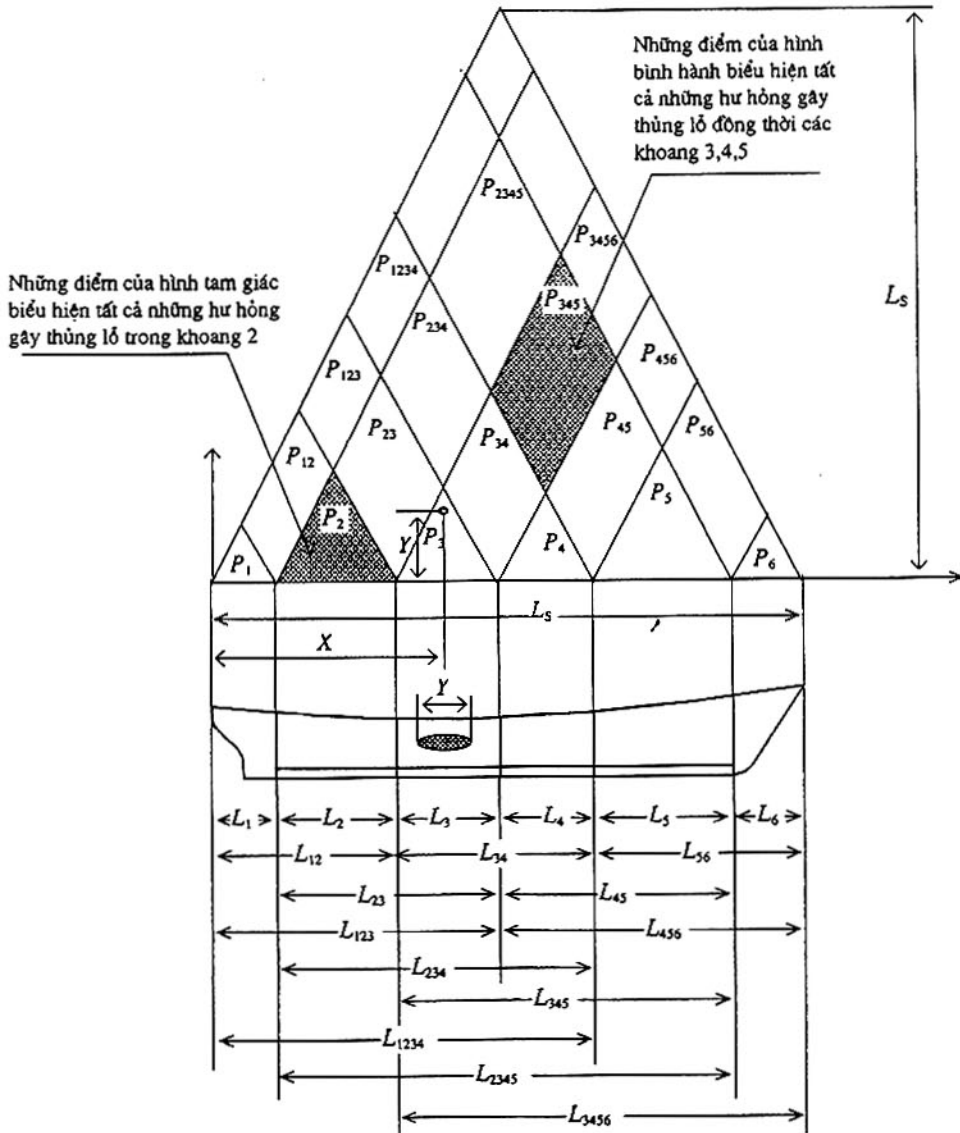
$$p = \frac{k_v k_L}{L_s} \left[1,024 \left(\frac{l}{k_v k_L} \right) - 3,33 \right]$$

Trong đó:

k_L : Hệ số xét đến ảnh hưởng của lượng chiếm nước đối với chiều dài lỗ thủng, bằng:

$k_L = 0,5 + L_s / 160$

k_v : Theo 2.4.5.



Hình 9/2.2 Sơ đồ xác định chiều dài tính toán của khoang

2.5 Xác suất không chìm tàu khi một khoang hoặc một nhóm khoang kề nhau bị thủng

2.5.1 Trong công thức ở 2.3.2 trị số c là số đo xác suất tương đối để tàu không bị chìm khi một khoang (một nhóm các khoang kề nhau) đang xét bị thủng.

Trị số c - xét đến, một cách giả định, ảnh hưởng của ổn định tai nạn đối với xác suất nói trên. Trị số s - xét đến qui luật phân bố chiều chìm, qui luật phân bố hỗn hợp của chiều chìm với hệ số ngập nước của các khoang hàng.

2.5.2 Đối với tất cả các tàu, trừ tàu khách, trị số c được lấy bằng 1,0 cho các khoang (nhóm khoang) mà khi bị ngập chúng vẫn thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 3 về ổn định tai nạn và bằng 0,70 nếu không thỏa mãn các yêu cầu tương ứng ở Chương 3.

Đối với các tàu khách trị số c lấy bằng 1,0.

Các qui định ở 3.2.1 không áp dụng khi c được xác định.

2.5.3 Đối với mỗi khoang riêng biệt (một nhóm khoang kề nhau) trị số s được tính theo các công thức cho ở từ 2.5.4 đến 2.5.8 và các chỉ dẫn qui định ở 2.5.9. Trong các công thức đó, sử dụng các ký hiệu sau :

θ : Góc nghiêng tĩnh khi khoang đang xét bị ngập.

h_{nh} : Chiều cao tâm nghiêng ban đầu do tai nạn, tính theo phương pháp thể tích chìm không thay đổi.

l_i : Chiều dài của khoang (hoặc một nhóm các khoang kề nhau) nếu các vách ngăn khoang đó (hoặc nhóm các khoang đó) có bậc hoặc chỗ thắt thì l_i phải lấy bằng khoảng cách giữa các vách phẳng tương ứng.

l_1 : Chiều dài ngập tới hạn được xác định theo $\mu = 0,8$ tại điểm ứng với tâm của l_i .

μ : Hệ số ngập nước của khoang hoặc các khoang tính theo 2.2.

DW : Trọng tải của tàu ở chiều chìm phân khoang (không tính khối lượng nước tràn vào trọng tải).

W : Lượng chiếm nước của tàu ở chiều chìm phân khoang.

$$k = \frac{DW - DW_{td}}{W}$$

DW_{td} : Tải trọng định mức của tàu tiếp nhận-vận tải khi rời ngư trường (không tính khối lượng nước tràn vào trọng tải).

2.5.4 Đối với các tàu chở khách, trị số s được tính theo công thức sau :

$$s = 0,45 s_1 + 0,33 s_2 + 0,22 s_3$$

Trong đó :

s_1, s_2, s_3 : Được xác định từ chiều chìm khởi đầu (chưa bị ngập) tới chiều chìm bị ngập d_j (d_1, d_2, d_3) theo công thức :

$$s_j = 4,9 \sqrt{\left(\frac{F_1}{B_2} - \frac{tg\theta}{2} \right) h_{nh}}$$

Trong đó :

s_j : không được lớn hơn 1 và khi một trong các số nhân nằm dưới căn có giá trị âm thì lấy bằng không.

Để lấy s_j làm trị số tính toán cần phải lấy số nhỏ nhất trong các trị số s_j tính theo những trường hợp ngập bất lợi nhất của một khoang hoặc một nhóm khoang kề nhau ở chiều chìm d_j .

Các trị số F_1 , θ và h_{nh} tính theo chiều chìm ban đầu d_j cho giai đoạn ngập nước cuối cùng sau khi đã rút số nước ngập để đạt được lượng tăng trọng tâm mà các yêu cầu về ổn định tai nạn vẫn còn thỏa mãn. Nếu trong trường hợp khai thác bất kỳ theo chiều chìm d_j , cao độ trọng tâm nhỏ hơn giá trị cho phép thì trong các phép tính tương ứng phải sử dụng giá trị lớn nhất trong số các trị số có thể có trong khai thác.

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 2

Trị số s_j phải lấy bằng không cho mọi trường hợp ngập nước do :

Trong các giai đoạn ngập nước trung gian hoặc trước khi chỉnh tư thế góc nghiêng lớn hơn 20° hoặc những lỗ nào đó, mà nước có thể tràn vào, bị ngập nước, hoặc :

Trong giai đoạn ngập nước cuối cùng trừ khu vực bố trí khoang (hoặc các khoang) bị ngập, boong vách nhúng vào nước, hoặc góc nghiêng lớn hơn 12° hoặc h_{ab} nhỏ hơn 0,05 mét.

Chiều chìm d_j (m) xác định theo các công thức sau :

$$d_1 = d_s - 2/3 (d_s - d_o)$$

$$d_2 = d_s - 1/3 (d_s - d_o)$$

$$d_3 = d_s - 1/6 (d_s - d_o)$$

2.5.5 Đối với các tàu đánh cá, các tàu chế biến hải sản, các tàu tiếp nhận-vận tải, các tàu mẹ và các tàu có công dụng đặc biệt có các hầm để chứa hàng khô, trị số s được xác định theo công thức sau :

$$s = s_c \frac{e}{0,85} + s_m \left(1 - \frac{e}{0,85}\right)$$

Trong đó :

e : Tỷ số thể tích (lý thuyết) của các khoang hàng trong một hoặc một nhóm khoang đang xét trên thể tích của toàn khoang hoặc nhóm các khoang nằm dưới boong vách.

Những khoang hàng có hệ số ngập nước tính toán bằng 0,95 (xem 2.2.1-3) thì không được tính vào thể tích của các hầm hàng, nếu trị số e lớn hơn 0,85 thì trong tính toán lấy bằng 0,85.

s_c : Trị số tính theo công thức được trình bày dưới đây cho các khoang và nhóm các khoang, nếu trị số e lớn hơn 0.

s_m : Trị số tính theo công thức được trình bày dưới đây cho các khoang và các nhóm khoang kề nhau, khi trị số e nhỏ hơn và bằng 0,85.

Nếu các trị số s , s_c hoặc s_m lớn hơn 1 thì phải lấy bằng 1,0. Trong trường hợp các trị số s , s_c hoặc s_m nhỏ hơn không thì phải lấy bằng không.

2.5.6 Đối với các tàu có công dụng đặc biệt có các hầm để chứa hàng khô, các trị số s_c , s_m được xác định theo công thức sau :

$$s_c = \left(0,6 + \frac{DW}{W}\right) \times \frac{\left[1,68 \frac{D}{d_s} - 0,478 \left(\frac{D}{d_s}\right)^2 - 1,02\right] \left(0,7 \frac{DW}{W} + 0,18\right) + \left(0,8 - \frac{\mu_s}{0,8l_f}\right) \left(\frac{D}{d_s} - 1,05\right)}{\left[1,68 \frac{D}{d_s} - 0,478 \left(\frac{D}{d_s}\right)^2 - 1,02\right] \left(0,7 \frac{DW}{W} + 0,18\right)}$$

$$s_m = \frac{0,6 \frac{DW}{W} + \left(1 - \frac{\mu_s}{0,8l_f}\right) \left(\frac{D}{d_s} - 1\right)}{0,6 \frac{DW}{W}}$$

2.5.7 Đối với các tàu mẹ, các tàu chế biến hải sản, tàu đánh cá, và tàu chuyên chở cá đông lạnh, trị số s_c và s_m được xác định theo công thức sau :

1 Đối với tàu đánh cá có hầm lạnh:

$$s_c = \frac{\frac{DW}{W} - 0,4}{(D/d_s - 0,1)^4} + (1,12 + \frac{L_s}{266} \times [(4,75 L_s + 48) + (0,5 - \frac{\mu l_s}{0,8 l_f})(26,8 L_s - 0,192 L_s^2 - 401)] \times \frac{D}{d_s} + (0,358 L_s^2 - 44,5 L_s + 995)]$$

$$\frac{4,75 L_s + 48}{4,75 L_s + 48}$$

$$s_m = \left[\sqrt{\frac{L_s - 6}{50}} + 0,3 \frac{DW}{W} - 0,1 \right] \times \frac{(0,003 L_s + 0,375) \frac{DW}{W} + \left(1 - \frac{\mu l_s}{0,8 l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 1 \right) \frac{125}{(L_s + 30)}}{(0,003 L_s + 0,375) \frac{DW}{W}}$$

2 Đối với tàu đánh cá không có hầm lạnh :

$$s_c = \left[11,75 \frac{D}{d_s} - 4,38 \left(\frac{D}{d_s} \right)^2 - 6,0 \right] \times \frac{\left(0,43 \frac{D}{d_s} - 0,255 \right) \sqrt{\frac{DW}{W}} + \left(0,56 - \frac{\mu l_s}{0,8 l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 1 \right)}{\left(0,43 \frac{D}{d_s} - 0,255 \right) \sqrt{\frac{DW}{W}}}$$

$$s_m = 1,32 \left[\frac{0,6 \frac{DW}{\Delta} + \left(1 - \frac{\mu l_s}{0,8 l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 0,98 \right)}{0,6 \frac{DW}{W}} \right]$$

3 Đối với tàu mẹ và tàu chế biến hải sản:

$$s_c = \left[\left(\frac{D}{d_s} \right)^2 \left(2,07 - 2,91 \frac{DW}{W} \right) + \frac{D}{d_s} \left(9,23 \frac{DW}{W} - 7,14 \right) - 6,63 \frac{DW}{W} + 6,87 \right] \times \frac{\left(0,55 \frac{D}{d_s} - 0,255 \right) \frac{DW}{W} + \left(0,8 - \frac{\mu l_s}{0,8 l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 1 \right)}{\left(0,55 \frac{D}{d_s} - 0,255 \right) \frac{DW}{W}}$$

$$s_m = 1,13 \left[\frac{0,45 \frac{DW}{W} + \left(1 - \frac{\mu l_s}{0,8 l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 1 \right)}{0,45 \frac{DW}{W}} \right]$$

4 Đối với các tàu ướp lạnh sản phẩm :

$$s_c = \left(\frac{DW}{W} + 0,65 \right) \left[2,16 \left(\frac{D}{d_s} \right)^2 - 7,97 \frac{D}{d_s} + 8,55 \right]$$

$$\times \frac{0,728 \sqrt{\frac{DW}{W}} + \left(0,7 - \frac{\mu_s}{0,8l_f} \right) \left(0,467 \frac{D}{d_s} - 0,158 \right)}{0,728 \sqrt{\frac{DW}{W}}}$$

$$s_m = 1,4 \left[\frac{0,75 \frac{DW}{W} + \left(1 - \frac{\mu_s}{0,8l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 1,03 \right)}{0,75 \frac{DW}{W}} \right]$$

5 Đối với các tàu chờ cá đông lạnh :

$$\text{Nếu } \frac{\mu_s}{0,8l_f} < 2,6 : \quad s_c = \left[1,02 \left(\frac{D}{d_s} \right)^2 - 3,73 \frac{D}{d_s} + 3,71 \right]$$

$$\times \left\{ 1 + (k - 0,25) \left[2,56 \left(\frac{D}{d_s} \right)^2 - 9,68 \frac{D}{d_s} + 9,29 \right] \right\}^3 \left(2,6 - \frac{\mu_s}{0,8l_f} \right)^2$$

$$\text{Nếu } \frac{\mu_s}{0,8l_f} \geq 2,6 : \quad s_c = 0$$

$$s_m = 0,89 \frac{\left(1,85 - 0,375 \frac{D}{d_s} \right) k + \left(1 - \frac{\mu_s}{0,8l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 1 \right)}{\left(1,85 - 0,375 \frac{D}{d_s} \right) k}$$

2.5.8 Đối với các tàu kéo, các tàu cứu hộ và các đèn nổi trị số s được xác định theo công thức sau :

$$s = \frac{0,8 \frac{DW}{W} + \left(1 - \frac{\mu_s}{0,8l_f} \right) \left(\frac{D}{d_s} - 1 \right)}{0,8 \frac{DW}{W}}$$

Nếu $s > 1,0$ phải lấy bằng 1,0, nếu $s < 0$ phải lấy $s = 0$.

2.5.9 Đối với các tàu dầu trị số s được tính như sau :

- 1 $s = 1$ cho những khoang và những nhóm khoang kề nhau bị ngập, trong mọi điều kiện tải trọng vẫn thỏa mãn các yêu cầu ở 3.1.2.
- 2 $s = 0,5$ đối với những khoang và những nhóm khoang kề nhau khi bị ngập chỉ thỏa mãn yêu cầu ở 3.1.2 khi chạy có hàng và khi chạy có nước dằn.

3 $s = 0$ đối với những khoang và những nhóm khoang kề nhau khi bị ngập không thỏa mãn yêu cầu ở 3.1.2 cả khi chạy có hàng cũng như khi chạy có nước dằn.

2.5.10 Đối với những tàu có công dụng đặc biệt, công thức để xác định s_c và s_m cần thỏa thuận với Đăng kiểm để chọn một trong các công thức qui định ở từ 2.5.5 đến 2.5.8, có lưu ý đến đặc điểm kết cấu và tính chất khai thác của tàu.

2.6 Các yêu cầu đặc biệt về phân khoang

2.6.1 Đối với những tàu có chiều dài bằng và lớn hơn 100 mét khi các khoang bị ngập mà chiều dài lỗ thủng bao lấy cả vách chống và như qui định ở 3.2.1 thì trị số s không được nhỏ hơn 1,0.

2.6.2 Vách ngang chính có thể có bậc với điều kiện là tất cả các phần của bậc (chỗ thụt) nằm giữa các mặt phẳng thẳng đứng trong thân tàu và cách vỏ ngoài một đoạn bằng 1/5 bề rộng của tàu B_1 . Đoạn đó do vuông góc với mặt đối xứng ở mức đường nước chở hàng phân khoang.

Trong khi tính, một phần nào đó của bậc nằm ngoài các giới hạn nói trên, đều phải coi như bậc.

2.6.3 Sơ đồ tính chỉ tiêu phân khoang A nêu ở 2.4 và 2.5 được áp dụng cho những trường hợp khi các vách ngang kín nước chạy từ mạn này tới mạn kia. Ngoài ra còn cho phép phân dọc và phân ngang tàu, trong đó một số vách ngang chỉ chạy từ một mạn tới vách dọc kín nước, nếu :

- Chỉ tiêu phân khoang A tính theo 2.6.4 không nhỏ hơn chỉ tiêu phân khoang qui định R .
- Các dầm ngang kín nước ở đáy dôi nằm trong cùng mặt phẳng với các vách ngang kín nước trong các khoang mạn hoặc không gian giữa hai đáy được phân chia bằng phương pháp tương đương khác.
- Đáy trong của các tàu khách trong khu vực giữa các vách dọc, phải cách mặt phẳng cơ bản một khoảng không nhỏ hơn $0,1 B_1$.

2.6.4 Khi tính toán để phân khoang tàu bằng những vách dọc kín nước, các trị số a , p , c và s được xác định như sau :

- 1 Trị số a được xác định theo 2.4.2, trong đó trị số x được lấy bằng khoảng cách tương ứng từ điểm mút dưới đến các vách ngang ngăn các khoang mạn hoặc nhóm khoang mạn kề nhau.
- 2 Trị số p xác định theo 2.4.5 và 2.4.6 được nhân với hệ số giảm r . Hệ số này bằng xác suất để vách dọc không bị hư hỏng khi có lỗ thủng (xem phụ lục A).

Trị số r xác định theo công thức sau :

$$(1) \text{ Khi } \frac{l}{k_v L_s} \geq 0,2 \frac{b_1}{k_v B_1} :$$

$$- \text{ Nếu } \frac{b_1}{k_v B_1} \leq 0,2 :$$

$$r = \frac{b_1}{k_v B_1} \times \left[2,8 + \frac{0,08}{\frac{l}{k_v L_s} + 0,02} \right]$$

$$- \text{ Nếu } \frac{b_1}{k_v B_1} > 0,2 :$$

$$r = \frac{b_1}{k_v B_1} + 0,36 + \frac{0,016}{l / k_v L_s + 0,02}$$

Trong đó :

l : Khoảng cách giữa các vách ngang giới hạn khoang mạn hoặc nhóm các khoang đang xét (khi tính trị số p ta cũng dùng trị số l này).

$b_1 = 1,4b$: Đối với các tàu chế biến hải sản, tàu đánh cá, tàu tiếp nhận-vận tải.

$b_1 = b$: Đối với các tàu còn lại.

b : Khoảng cách ngang trung bình đo vuông góc với mặt đối xứng giữa vỏ bao ngoài (tại đường nước phân khoang) và phần vách dọc kín nước gần nhất với vỏ bao ngoài (Hình 9/2.6)

(2) Khi $\frac{l}{k_v L_s} < 0,2 \frac{b_1}{k_v B_1}$ trị số r xác định bằng nội suy tuyến tính, khi $\frac{l}{k_v L_s} = 0$ lấy $r = 1,0$

Nếu $\frac{l}{k_v L_s} = 0,2 \frac{b_1}{k_v B_1}$ thì trị số r lấy bằng trị số tính theo công thức ở 2.6.4-2.

- 3 Các trị số c và s đối với các tàu khách tính theo 2.5.2 và 2.5.4. Đối với các tàu không chở khách các trị số này xác định như sau :

Nếu khi ngập một khoang mạn hoặc một nhóm khoang mạn kề nhau trong mọi trạng thái tải trọng đều thỏa mãn các yêu cầu 3.1.2 về ổn định, thì đối với các khoang đó lấy cs bằng 1.

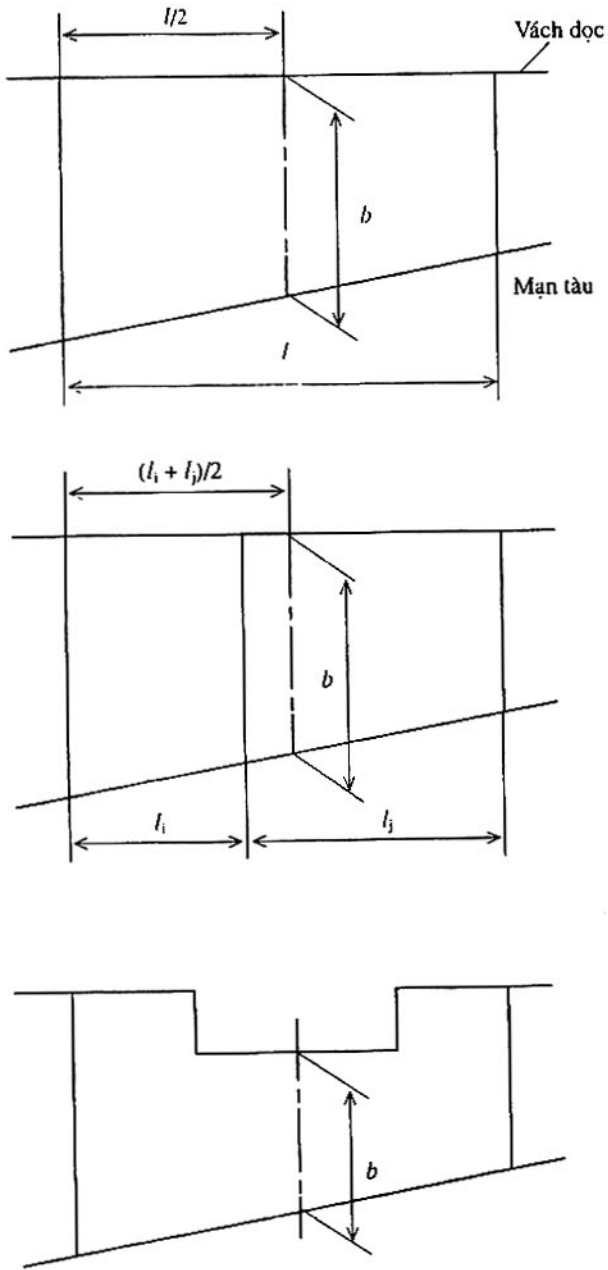
Nếu khi các khoang mạn bị ngập trong mọi trạng thái tải trọng yêu cầu 3.1.2 không thỏa mãn thì thay cho trị số cs cần phải lấy quan hệ thời gian nhỏ nhất của một chuyến đi có thể có khi khai thác, trong suốt quá trình đó các yêu cầu ở 3.1.2 đều thỏa mãn cho thời gian của một chuyến đi (trong trường hợp này được phép dùng thời gian tương đối khi một hoặc các khoang mạn đang xét chứa đầy hàng lỏng).

Trong trường hợp này thời gian chuyến đi phải hiểu là thời gian tiêu hao 90% tổng dự trữ chất đốt.

- 2.6.5 Nếu chỉ tiêu phân khoang A tính theo 2.6.4 nhỏ hơn chỉ tiêu phân khoang qui định R thì có thể tính các trường hợp bổ sung cho các khoang mạn và không gian giữa các vách dọc bị ngập đồng thời. Trong đó trị số a xác định theo 2.6.4-1, trị số p nhân với hệ số bằng $(1 - r)$.

Trị số cs lấy bằng giá trị nhỏ nhất trong các trị số tính theo 2.5 và 2.6.4-3 cho trường hợp ngập đồng thời khoang mạn và khoang trung tâm (trong cả hai trường hợp hệ số ngập nước của những khoang không bị ngập ở phía mạn không thủng đều lấy bằng không).

Các công thức để tính chỉ tiêu xác suất p cho các tổ hợp (nhóm) khoang lấy theo Phụ lục A.



Hình 9/2.6 Xác định trị số tính toán b

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 2

2.7 Đánh giá xác suất phân khoang của tàu có ký hiệu phân cấp gia cường đi băng

2.7.1 Qui định chung

1 Những yêu cầu của mục này áp dụng cho những tàu có công dụng sau đây :

- (1) Tàu chở khách
- (2) Tàu chở hàng khô
- (3) Tàu Ro-Ro
- (4) Tàu đánh cá và tàu chở cá đông lạnh
- (5) Các tàu có công dụng đặc biệt.

Việc áp dụng các yêu cầu của Phần này cho những tàu có công dụng khác là đối tượng xem xét riêng của Đăng kiểm trong từng trường hợp.

2 Việc phân khoang tàu được coi là thỏa mãn các qui định của mục này, nếu trong phạm vi các chiều chìm tính đến đường nước được dùng làm giới hạn trên để gia cường chống băng, thỏa mãn các yêu cầu sau :

- (1) Chỉ tiêu phân khoang chống băng hiệu dụng A_b , tính theo 2.7.2-3, không nhỏ hơn chỉ tiêu phân khoang chống băng qui định R_b tính theo 2.7.2-2.
- (2) Ổn định tai nạn thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 3 khi bị thủng vì băng nêu ở 3.5.10-4.
- 3 Đối với những tàu thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 3 khi một chỗ nào đó trong khu vực nêu ở 3.5.10-4 (4) bị thủng vì băng thì không cần phải kiểm tra thỏa mãn điều kiện $A_b \geq R_b$.
- 4 Cho phép không cần tiến hành tính toán ổn định tai nạn khi thỏa mãn đồng thời những yêu cầu ở 1.5.1-2 và 2.7.1-2 (2).

2.7.2 Đánh giá xác suất về việc phân khoang trong trường hợp bị thủng vì băng

- 1 Chiều dài khoang tới hạn phải xác định theo chiều chìm d_b có xét đến những yêu cầu ở 2.1. Hệ số ngập nước phải xác định theo 2.2.
- 2 Chỉ tiêu phân khoang chống băng qui định (R_b) được tính theo công thức sau đây :

$$R_b = \sqrt[3]{R}$$

- (2) Đối với các tàu đánh cá , tàu chở cá đông lạnh, các tàu có công dụng đặc biệt :

$$R_b = \sqrt[4]{R}$$

Trong đó :

R : Chỉ tiêu phân khoang qui định được xác định phù hợp với 2.3.1, không quan tâm đến giới hạn về L_s .

- (3) Đối với các tàu chở hàng khô và tàu Ro-Ro, R được xác định theo công thức sau:

$$R = 1 - \frac{110}{L_s + \frac{N}{4} + 215}$$

Nhưng không nhỏ hơn 0,60.

3 Chỉ tiêu xác suất phân khoang chống băng A_b được xác định theo các công thức :

- (1) Khi không có hoặc không xét đến kết cấu kín nước nằm ngang :

$$A_b = \sum wcs$$

(2) Khi xét các kết cấu kín nước nằm ngang :

$$A_b = \sum w r_b c s$$

Việc tính toán tổng số được tiến hành theo số lượng của tất cả các khoang và nhóm các khoang kề nhau.

Đại lượng w , r_b , c và s tính theo 2.7.2-4 ÷ 2.7.2-9.

4 Trong trường hợp bị thủng do băng, xác suất ngập của một khoang bị hạn chế bởi các vách ngang, được tính theo công thức sau :

$$w = 0,57 [F(x_m/L_b) - F(x_d/L_b)] + 0,43 a_b P_b$$

Trong đó :

$$\begin{aligned} F(x/L_b) &= 0,196 (x/L_b + 0,5) && \text{nếu } x/L_b \leq 0,092 \\ F(x/L_b) &= 6,35 (x/L_b)^2 - 0,97 x/L_b + 0,1515 && \text{nếu } 0,092 < x/L_b < 0,3 \\ F(x/L_b) &= 2,84 x/L_b - 0,42 && \text{nếu } x/L_b \geq 0,3 \\ a_b &= |F(x/L_b) - F(x_d/L_b)| L_b / (x_m - x_d) \\ P_b &= 5(l/L_b)^2 + 0,255 l/L_b && \text{nếu } l/L_b < 0,08 \\ P_b &= 1,03 (l/L_b) - 0,03 && \text{nếu } l/L_b \geq 0,08 \end{aligned}$$

Trong đó :

x_d : Khoảng cách từ tâm chiều dài L_b tới vách đuôi của một hoặc một nhóm khoang kề nhau đang xét.

x_m : Khoảng cách từ tâm chiều dài L_b tới vách mũi của một hoặc một nhóm khoang kề nhau đang xét.

l : Chiều dài khoang (m) (xem 2.4.3 và Hình 9/2.1).

Đại lượng x_d dương nếu vách nằm ở mũi tính từ tâm chiều dài và âm nếu vách nằm ở phía đuôi tính từ tâm chiều dài L_b .

Các điểm nút để xác định chiều dài của các khoang cuối khi tính w đều phải lấy tại các đường vuông góc kẻ qua các điểm nút của chiều dài L_b .

5 Khi áp dụng qui định ở 2.7.2-4 cần phải chú ý tới qui định ở 2.4.3 về vách có bậc nếu các bậc đó cao hơn mặt phẳng cơ bản một khoảng không nhỏ hơn 1,2 d_b .

6 Đối với hai khoang kề nhau w xác định theo công thức :

$$w = w_{ij} - w_i - w_j$$

w_i và w_j tính theo công thức (2.7.2-4) đối với những khoang riêng lẻ so với chiều dài l_i và l_j , còn w_{ij} - đối với những khoang có tổng chiều dài $l_{ij} = l_i + l_j$.

7 Khi có mạn kép kín nước, nếu một điểm bất kì của mạn trong nằm cách mạn ngoài không nhỏ hơn 0,76 mét thì mạn trong sẽ được coi là kín nước khi tàu bị thủng do băng.

8 Khi có các sàn dọc kín nước, xác suất r_b xác định theo công thức dưới đây tùy thuộc vào vị trí của khoang bị ngập.

(1) Cao hơn sàn :

$$r_{b1} = 1 - F_H(z/d_b)$$

(2) Thấp hơn sàn :

$$r_{b2} = F_B(z/d_b)$$

(3) Cùng cao hơn và thấp hơn sàn :

$$r_{b3} = F_H(z/d_b) - F_B(z/d_b)$$

Trong đó :

$$\begin{aligned}
 F_H(z/d_b) &= 2z/d_b && \text{nếu } z/d_b \leq 0,3 \\
 F_H(z/d_b) &= 0,6z/d_b + 0,42 && \text{nếu } 0,3 < z/d_b < 0,97 \\
 F_H(z/d_b) &= 1 && \text{nếu } z/d_b \geq 0,97 \\
 F_B(z/d_b) &= 4(z/d_b)^2 && \text{nếu } z/d_b \leq 0,3 \\
 F_B(z/d_b) &= (1,74z/d_b - 0,69(z/d_b)^2 - 0,1) && \text{nếu } 0,3 < z/d_b < 1,25 \\
 F_B(z/d_b) &= 1 && \text{nếu } z/d_b \geq 1,25
 \end{aligned}$$

z : Chiều cao của kết cấu kín nước từ mặt phẳng cơ bản.

- 9 Đối với các tàu hàng khô, các đại lượng c và s xác định theo 2.5.2, 2.5.5 và 2.5.6, đối với các tàu còn lại c và s xác định tương ứng theo 2.5, d_i được thay bằng d_b . Các trị số DW , l , W đều xác định theo chiều chìm d_b .

2.8 Đánh giá xác suất phân khoang các tàu hàng

2.8.1 Qui định chung

Việc đánh giá xác suất phân khoang nêu ở mục này được áp dụng cho các tàu hàng khô có chiều dài L_s bằng và lớn hơn 100 mét (trừ những tàu nêu ở 3.5.2-2). Tuy nhiên những qui định của Mục này cũng được áp dụng cho những tàu có chiều dài L_s bằng và lớn hơn 80 m, nhưng nhỏ hơn 100 m, được đặt ki vào hoặc sau ngày 01/07/1998.

Vì mục đích của Mục này, chiều dài L_s được xác định tại mức boong hoặc dưới boong hoặc các boong giới hạn phạm vi ngập theo phương thẳng đứng tối đa H_{max} (xem 2.8.11) với chiều chìm tàu tương ứng với đường nước chở hàng lớn nhất.

2.8.2 Chỉ tiêu xác suất phân khoang qui định (R) được tính theo công thức sau :

- 1 Đối với tàu có $L < 100$ m:

$$R_{100} = (0,002 + 0,0009 L_s)^{1/2}$$

- 2 Đối với tàu có $80 \leq L_s < 100$ m:

$$R_{80} = 1 - \left[\frac{1}{1 + 0,01L_s \times R_{100} / (1 - R_{100})} \right]$$

2.8.3 Chỉ tiêu xác suất A tính theo công thức :

$$A = \sum p_i s_i$$

Trong đó :

- p_i : Thông số nêu rõ xác suất ngập một hoặc một nhóm khoang kề nhau đang xét, không tính đến phân khoang nằm ngang.
- s_i : Thông số nêu rõ xác suất bảo tồn con tàu khi bị ngập một hoặc một nhóm khoang kề nhau đang xét, có tính đến phân khoang nằm ngang.
- i : Chỉ số của mỗi khoang hoặc một nhóm khoang kề nhau đang xét.

Việc tính toán được thực hiện cho cả khi tàu có ki nghiêng.

Tổng này sẽ phải bao hàm chiều dài tàu đối với tất cả các trường hợp mà trong đó một khoang hoặc một, hai hoặc một nhóm khoang kề nhau bị ngập.

Nếu trên tàu có các khoang mạn, thì thêm vào tổng A tính theo 2.8.3. phải kể đến tất cả các trường hợp ngập có liên quan đến các khoang mạn; và bổ sung, cho tất cả các trường hợp cùng ngập cả khoang mạn và khoang liền kề bên trong, với giả thiết rằng lỗ thủng dạng chữ nhật kéo sâu vào tới mặt đối xứng của tàu, nhưng vách dọc tâm không bị phá hủy.

Giả thiết rằng, phạm vi vết thủng theo phương thẳng đứng được tính từ mặt phẳng cơ bản lên đến kết cấu kín nước nằm ngang bố trí trực tiếp lên trên hoặc cao hơn đường nước chở hàng. Nhưng nếu lỗ thủng nhỏ mà vẫn đưa đến kết quả tính không thỏa mãn thì trong tính toán phải xét đến lỗ thủng này.

2.8.4 Hệ số p_i cho mỗi khoang riêng lẻ, được xác định như sau :

1 Nếu chiều dài khoang tính toán kéo suốt chiều dài toàn bộ tàu L_x , thì $p_i = 1$.

2 Nếu mút đuôi của khoang tính toán trùng với mút mũi của L_x :

$$p_i = F + 0,5ap + q$$

3 Nếu mút mũi của khoang tính toán trùng với mút mũi của L_x :

$$p_i = 1 - F + 0,5ap$$

4 Nếu cả hai mút của khoang tính toán nằm trong phạm vi mút mũi và mút đuôi của chiều dài tàu L_x :

$$p_i = ap$$

2.8.5 Các đại lượng ở từ 2.8.4-2 đến 2.8.4-4 được tính theo công thức sau :

$$a = 1,2 + 0,8E \text{ nhưng không lớn hơn } 1,2$$

$$F = 0,4 + 0,25E (1,2 + a)$$

$$p = J_{\max} F_1$$

$$q = 0,4 J_{\max}^2 F_2$$

Trong đó :

$$E = E_1 + E_2 - 1 ; E_1 = x_1/L_x ; E_2 = x_2/L_x$$

x_1 và x_2 lấy như 2.4.2

$J_{\max} = 48/L_x$, nhưng không lớn hơn 0,24

$$F_1 = y^2 - 1/3 y^3 \text{ nếu } y < 1$$

$$F_1 = y - 1/3 \text{ nếu } y \geq 1$$

$$F_2 = 1/3 y^3 - 1/12 y^4 \text{ nếu } y < 1;$$

$$F_2 = 1/3 y^2 - 1/3 y + 1/12 \text{ nếu } y \geq 1$$

$$y = J/J_{\max} ; J = E_2 - E_1$$

2.8.6 Trị số p tính theo 2.8.4-2 và từ 2.8.4-3 đến 2.8.4-4 cho khoang trùm lên tâm chiều dài L_x , phải giảm đi một lượng tính theo 2.8.4-4, trong đó F_2 được tính toán với $y = J'/J_{\max}$.

Trong đó :

$$J' = J - E \quad \text{nếu } E \geq 0$$

$$J' = J + E \quad \text{nếu } E < 0$$

2.8.7 Khi tính toán phân khoang bằng vách dọc kín nước, đối với các khoang mạn, thông số p_i xác định theo 2.8.4 và 2.8.8 phải nhân với hệ số giảm r , r được tính theo các công thức sau :

1 Khi $J \geq 0,2b/B_1$:

$$r = \frac{b}{B_1} \left(2,3 + \frac{0,08}{J + 0,02} \right) + 0,1 \text{ nếu } b/B_1 \leq 0,2$$

$$r = \left(\frac{b}{B_1} + 0,36 + \frac{0,016}{J+0,02} \right) \quad \text{nếu } b/B_1 > 0,2$$

2 Khi $J < 0,2b/B_1$, r được xác định bằng nội suy tuyến tính giữa $r = 1$ với $J = 0$ và trị số r xác định theo 2.8.7-1 với $J = 0,2b/B_1$ (b được xác định phù hợp với phụ lục A).

2.8.8 Thông số p_i đối với một nhóm khoang bị ngập nước được xác định theo 2.4.4.

Đối với trường hợp ngập đồng thời khoang mạn và khoang bên trong kề với nó thì thông số p_i được xác định theo 2.4.4 phải nhân với hệ số $(1 - r)$.

Thông số p_i đối với nhóm có ba khoang kề nhau trở lên phải lấy bằng 0 nếu thỏa mãn quan hệ sau :

- 1) $(l_{i,jk} - l_i - l_k)/L_s > J_{max}$ Đối với nhóm ba khoang kề nhau
- 2) $(l_{i,jkm} - l_i - l_m)/L_s > J_{max}$ Đối với nhóm bốn khoang kề nhau

2.8.9 Giá trị của s_i đối với từng khoang hoặc nhóm khoang được xác định theo công thức sau :

$$s_i = 0,5(s_l + s_p)$$

Trong đó :

s_l : Trị số s , tính toán cho đường nước chở hàng phân khoang cao nhất phù hợp với chiều chìm theo dấu hiệu chở hàng mùa hè.

s_p : Trị số s , tính toán đối với chiều chìm trung gian của tàu phù hợp với chiều chìm tàu không cọng 60% khác biệt giữa chiều chìm theo dấu hiệu chở hàng mùa hè và chiều chìm tàu không.

2.8.10 Trị số s , nếu không có bổ sung gì khác, đối với trường hợp ngập bất kỳ cho phép ở những trạng thái tải trọng khai thác của tàu không bị hư hỏng, được xác định theo công thức :

$$s = c \sqrt{0,5GZ_{max} \theta}$$

Trong đó :

$c = 1$ nếu $\theta_e \leq 25^\circ$

$c = 0$ nếu $\theta_e > 30^\circ$

$c = \sqrt{\frac{30 - \theta_e}{5}}$ nếu $25^\circ < \theta_e \leq 30^\circ$

GZ_{max} : Tay đòn dương lớn nhất của đồ thị ổn định tĩnh trong phạm vi góc θ ; nhưng không lớn hơn 0,1mét.

θ : Khoảng cách tính bằng độ trong vùng dương của đồ thị ổn định tĩnh khi tàu bị thủng có tính đến góc ngập nước, nhưng không lớn hơn 20° .

θ_e : Góc nghiêng ở giai đoạn ngập nước cuối cùng (độ).

Trị số s lấy bằng không nếu trong giai đoạn ngập nước cuối cùng (không chú ý đến việc chỉnh tư thế), mép dưới của lỗ, mà qua đó nước có thể tràn tiếp vào tàu, bị nhúng nước ; Những lỗ này được nêu ở 3.4.4.

Nếu trong tính toán có tính đến sự tăng tiến của độ ngập thì phải áp dụng những qui định của qui định này.

Trị số tọa độ trọng tâm của tàu ứng với chiều chìm trung gian và chiều chìm theo dấu hiệu chở hàng mùa hè, dùng trong tính toán trị số s , không được nhỏ hơn trị số cho phép cao nhất nhận được đối với chiều chìm này trong Bản thông báo ổn định và Thông báo về cân bằng và ổn định tai nạn của tàu.

2.8.11 Khi kết cấu phân khoang nằm ngang cao hơn đường nước tính toán (đường nước xác định ở 2.8.9) thì trị số s được xác định theo cách sau :

- 1 Nếu một khoang hay một nhóm khoang kề nhau nằm dưới kết cấu kín nước nằm ngang, mà kết cấu đó không ở dưới hoặc cao hơn đường nước, thì trị số s xác định theo 2.8.10 phải nhân với hệ số giảm v_i giả thiết rằng không xảy ra ngập cao hơn kết cấu kín nước nằm ngang tính toán. v được xác định theo công thức sau :

$$v_i = (H - d) / (H_{max} - d) \quad (H \text{ không được vượt quá } H_{max})$$

Trong đó :

H : Chiều cao kết cấu kín nước nằm ngang trên mặt phẳng cơ bản bị giới hạn theo phương đứng của chiều dài lỗ thủng (m).

H_{max} : Lấy giá trị nhỏ hơn trong các giá trị sau đây :

Khoảng cách thẳng đứng lớn nhất của lỗ thủng trên mặt phẳng cơ bản, hoặc :

$$H_{max} = d + 0,056 L_s (1 - L_s / 500) \quad \text{nếu } L_s \leq 250 \text{ m}$$

$$H_{max} = d + 7 \quad \text{nếu } L_s > 250 \text{ m.} \quad \text{Lấy trị số nào nhỏ hơn.}$$

- 2 Trong trường hợp kết cấu kín nước nằm ngang cao nhất trong vùng giả định bị ngập tại độ cao nằm trên đường cơ bản mà nhỏ hơn H_{max} , thì lấy $v_i = 1$.

2.8.12 Trong trường hợp ngập đồng thời các khoang nằm trên kết cấu kín nước nằm ngang thì cho phép đưa vào chỉ tiêu A. Kết quả tính đại lượng s cho một khoang hoặc một nhóm khoang kề nhau đó được xác định bổ sung vào trị số s nhận được phù hợp với 2.8.11. Trị số s đối với các khoang ngập đồng thời phù hợp 2.8.10 phải nhân với hệ số $(1-v)$.

2.8.13 Trong tính toán ổn định tai nạn, để xác định chỉ tiêu xác suất phân khoang, hệ số ngập nước của tàu hàng khô được lấy bằng 0,7.

2.8.14 Khi ngập đồng thời tất cả các khoang nằm ở mũi kể từ vách chống va, trị số s được lấy bằng 1,0 đối với đường nước phân khoang cao nhất khi không có giới hạn chiều dài lỗ thủng theo phương thẳng đứng.

CHƯƠNG 3 ỔN ĐỊNH TAI NẠN

3.1 Qui định chung

3.1.1 Trong mọi trạng thái khai thác phù hợp với chức năng của tàu (không kể đến lượng băng phủ) ổn định của tàu nguyên vẹn phải đủ để 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, 3.5 với số khoang bị ngập qui định ở 3.5 và hệ số ngập nước tính theo 3.3, thì việc tính toán phù hợp với các qui định ở từ 3.1.3 đến 3.1.7 phải chỉ rõ rằng các qui định ở 3.4 và 3.5 đều thỏa mãn.

3.1.3 Các bản tính khẳng định sự thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tai nạn nêu ở 3.4 và 3.5 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 thiết kế phân khoang 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 3.5. 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.

Như vậy, 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 lỗ 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 trùm được cả lỗ thủng.

Nếu độ vươn 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 chở khách không bắt buộc phải tuân theo qui định này.

3.1.6 Nếu một lỗ thủng nào đó có kích thước nhỏ hơn qui định ở 3.2 và 3.5 nhưng có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng thì phải xét đến lỗ 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 tránh được nước lọt vào những khoang được coi là không bị ngập.

3.1.8 Đối với các tàu chở 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.

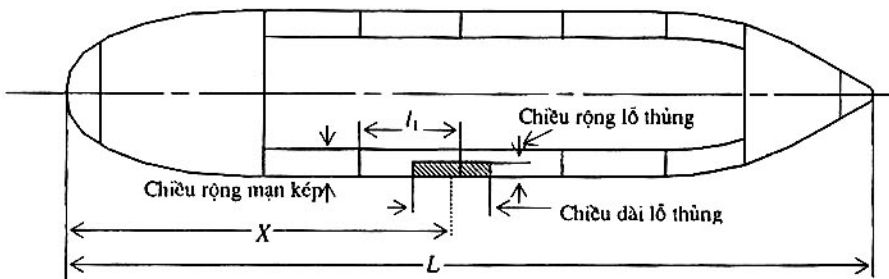
Nếu các thiết bị cân bằng ngang kiểu đường ống có điều khiển, thì van mạn điều khiển các trạm phải đặt cao hơn boong vách.

3.2 Phạm vi hư hỏng

3.2.1 Trừ các trường hợp có qui định khác đi, khi tính ổn định tai nạn để khẳng định sự thỏa mãn các yêu cầu ở 3.4 và 3.5, phải giả định phạm vi hư hỏng mạn như sau : (xem Hình 9/3.2)

- (1) Phạm vi theo chiều dọc bằng $1/3 L_1^{2/3}$ hoặc 14,5 mét (lấy số nào nhỏ hơn).
- (2) Phạm vi theo chiều ngang, do 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 bằng $1/5B_1$.
- (3) Phạm vi theo chiều cao, từ mặt phẳng đáy kéo lên cao không hạn chế.

3.2.2 Đối với các tàu có chiều dài từ 100 mét trở lên, những qui định ở 3.4 phải được thỏa mãn trong trường hợp mà chiều dài lỗ thủng mỗi bằng tổng chiều dài khoang mũi cho phép nhỏ nhất qui định ở 11.1.1-1 Phần 2-“Thân tàu” và chiều dài lỗ thủng xác định theo 3.2.1 (1).



Hình 9/3.2 Kích thước lỗ thủng

3.3 Hệ số ngập nước

3.3.1 Khi tính toán ổn định tai nạn cần lấy các hệ số ngập nước theo 2.2 trừ các trường hợp sau đây :

- 1 Hệ số ngập nước các khoang chở hàng lỏng (trừ các tàu đầu, tàu hóa chất và tàu chở khí hóa lỏng) hoặc nước dần được lấy bằng 0,98, hàng hóa hoặc vật dần xem như được thay bằng nước biển;
- 2 Hệ số ngập nước của các hầm không đông lạnh để trống được lấy bằng 0,98, hầm đông lạnh lấy bằng 0,93;
- 3 Hệ số ngập nước của các khoang chứa hàng gỗ lấy bằng 0,35 (đối với các khoang cuối cùng, không có mạn kép, hệ số ngập nước lấy bằng 0,6) ;
- 4 Hệ số ngập nước của hầm chở quặng trên các tàu không chuyên dùng lấy bằng 0,8.

Đối với các tàu chuyên dùng có dấu hiệu bổ sung “tàu chở quặng” trong kí hiệu cấp tàu và những tàu thường xuyên được dùng để chở quặng, hệ số ngập nước của các khoang theo từng phương án xếp hàng phải được xác định theo thực tế và hệ số xếp hàng cũng như dung tích của các hầm không xếp hàng ;

5 Hệ số ngập nước của khoang chở hàng lỏng trên các tàu chở đầu, tàu hóa chất và tàu chở khí hóa lỏng được lấy bằng :

- (1) 0 hoặc 0,98 cho những khoang chứa hàng lỏng tiêu thụ hàng ngày phụ thuộc vào mức độ yêu cầu cao hay thấp.
- (2) Từ 0 đến 0,98 đối với các khoang dùng để chở các chất lỏng khác có xét đến khả năng mất hàng do khoang bị thủng cũng như khả năng bơm hàng vào từng phần, như vậy trong trường hợp này hệ số ngập nước của các khoang không đầy phải được xác định theo số lượng hàng chứa trong các khoang đó.

3.3.2 *Hệ số ngập bề mặt* - các hệ số bằng số dùng để xác định diện tích, mômen tĩnh và mômen quán tính của diện tích bị tổn thất của đường nước vì trong khu vực đường nước tai nạn có hàng hóa, các máy, trang thiết bị và các vật khác, thông thường lấy bằng hệ số ngập thể tích giả định phù hợp với 2.2.1.

Phải lấy hệ số ngập bề mặt lớn hơn qui định cho những khoang trong khu vực đường nước tai nạn có số lượng các máy hoặc trang thiết bị không đáng kể cùng với những buồng thông thường không chứa số lượng lớn hàng hóa hoặc dự trữ.

Khi không có những bản tính cụ thể cho những buồng đó thì hệ số ngập bề mặt giả định phải lấy bằng trị số trung bình cộng giữa 1 và hệ số ngập nước.

3.4 Các yêu cầu chung về ổn định tai nạn

3.4.1 Chiều cao tâm nghiêng ban đầu của tàu ở giai đoạn ngập nước cuối cùng có tư thế không nghiêng được xác định bằng phương pháp lượng chiếm nước cố định trước lúc dùng biện pháp chỉnh tư thế không được nhỏ hơn 0,05 mét.

Đối với các tàu không chở khách, được sự chấp thuận của Đăng kiểm, khi ở giai đoạn ngập nước cuối cùng tàu không bị nghiêng thì chiều cao tâm nghiêng dương có thể nhỏ hơn 0,05 mét với điều kiện đường cong ổn định tĩnh của tàu bị thủng có những đặc tính không thấp hơn các giới hạn nêu ở 3.4.3.

3.4.2 Góc nghiêng của tàu khi ngập không đối xứng 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.

3.4.3 Đường cong ổn định tĩnh của tàu bị thủng phải có đủ diện tích ở những vùng có tay đòn dương.

Đồng thời trong giai đoạn ngập nước cuối cùng không sử dụng kênh dẫn cũng như sau khi chỉnh tư thế xong, trị số tay đòn lớn nhất của đường cong ổn định tĩnh không được nhỏ hơn + 0,1 mét và độ dài của đoạn đường cong có tay đòn dương (có chú ý tới góc tràn) không được nhỏ hơn :

30° - Khi ngập đối xứng, theo thỏa thuận với Đăng kiểm, giá trị này có thể giảm bớt nhưng không được nhỏ hơn 20°.

20° - Khi ngập không đối xứng.

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°.

3.4.4 Đường nước tai nạn trước và trong quá trình chỉnh tư thế ít nhất phải nằm ở vị trí 0,3 mét hoặc $0,1 + (L_1 - 10)/150$ mét (lấy trị số nhỏ hơn) phía dưới các lỗ hở trong các vách, boong và mạn mà qua đó nước có thể tràn vào tàu. Các lỗ của ống thông gió, thông khí cũng như các khe hở ở dưới những lỗ hở đã nêu phải được đóng kín bằng các cửa hoặc nắp đậy. Những cửa và lỗ hở sau đây không thuộc trong số đó :

- 1) Các cửa thông sáng lắp cố định (không mở được) ở mạn và 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 đầu ;
- 4) Các cửa kiểu trượt điều khiển đóng mở từ xa, các cửa kín nước được trang bị dụng cụ chỉ báo, các nắp của lỗ người chui thường được đóng kín khi đi biển ;
- 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 bao gồm cả những tàu Ro Ro nếu ở 3.5.2-2.

Vị trí và thiết bị để đóng kín các lỗ phải phù hợp với Chương 7 của Phần 7-B-“Trang thiết bị”.

- 3.4.5 Đối với những tàu không chở khách cho phép boong vách và boong thời tiết nhúng nước.
- 3.4.6 Những qui định ở từ 3.4.1 đến 3.4.3 được áp dụng cho tất cả các tàu trừ những trường hợp đặc biệt nêu ở 3.5.

3.5 Các yêu cầu bổ sung về ổn định tai nạn

3.5.1 Các tàu khách

- 1 Đối với các tàu khách, ổn định tai nạn phải được kiểm tra với giả thiết rằng tất cả các hành khách đều đứng trên những boong cao nhất mà họ được phép.

Như vậy việc bố trí hành khách trên từng đoạn boong riêng biệt cần phải xác định theo những chỉ dẫn nêu ở 3.1.7 và 3.1.8 của Phần 10-“ổn định”- TCVN 6259 -10 : 2003, trừ khi việc tính mô men nghiêng theo 3.5.1-11 (2) trong trường hợp bố trí hành khách được giả thiết là phù hợp với 3.5.1-13.

- 2 Trong các phép tính ổn định tai nạn cần phải lấy các kích thước lỗ thùng như sau:
- Chiều dài lỗ thùng bằng 3 mét cộng với 3% L_s , hoặc 11 mét, lấy trị số nào nhỏ hơn ;
 - Các kích thước khác lấy tương ứng với yêu cầu ở 3.2.1-2 và 3.2.1-3.
- 3 Phải thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tai nạn khi ngập một khoang cho những tàu có N nhỏ hơn hoặc bằng 600 và khi ngập hai khoang kề nhau bất kỳ cho những tàu có N lớn hơn hoặc bằng 1200 ;
- 4 Đối với các tàu khách có $N > 600$ nhưng nhỏ hơn 1200 phải thỏa mãn các yêu cầu về ổn định tai nạn khi ngập hai khoang bất kỳ kề nhau trên cùng một đoạn chiều dài tàu mà vách ngang ngăn chia hai khoang kề nhau nằm ở đoạn nhỏ hơn $(N/600 - 1)L_s$ và khi ngập một khoang bất kỳ ở đoạn chiều dài tàu mà các vách ngăn chia các khoang nằm ở đoạn lớn hơn $(N/600 - 1)L_s$. Đối với các tàu này dấu hiệu phân khoang được ghi là $Tuy\ \overset{1}{\square}$ vậy, các tàu chở khách (trừ các tàu chở khách kiểu Ro-Ro) được phép chở từ 400 khách trở lên, được đặt ki vào hoặc sau ngày 01/ 07/ 2002, phải thỏa mãn các qui định của 3.5 này, khi giả thiết rằng phạm vi hư hỏng xảy ra ở bất kỳ chỗ nào trong phạm vi chiều dài tàu.
- 5 Đối với các tàu khách có chiều dài từ 100 mét trở lên, các yêu cầu về về ổn định và cân bằng tàu phải thỏa mãn trong trường hợp ba khoang cùng bị ngập đồng thời, như khoang mũi và hai khoang liền sau khoang mũi, nếu chiều dài của khoang liền khoang mũi nhỏ hơn chiều dài lỗ thùng qui định ở 3.5.1-2.
- 6 Chiều cao tâm nghiêng của tàu ở giai đoạn ngập nước cuối cùng trong tư thế không nghiêng được xác định bằng phương pháp lượng chiếm nước không thay đổi (trước lúc chỉnh tư thế) không được nhỏ hơn :

$$0,05 \quad (m)$$

$$\text{hoặc } 0,015 B_2/F_1$$

$$\text{hoặc } 0,003 \frac{B_2^2(N_1 + N_2)}{WF_1}$$

Trong đó : W - Lượng chiếm nước của tàu trước lúc bị ngập (tấn).

- 7 Góc nghiêng khi ngập không đối xứng không được lớn hơn :
- 15° - Trước lúc dùng biện pháp chỉnh tư thế và điều chỉnh cân bằng ngang.
- 7° - Sau khi dùng biện pháp chỉnh tư thế và điều chỉnh cân bằng ngang khi ngập một khoang; 12° khi ngập hai hoặc trên hai khoang kề nhau.
- 8 Thời gian chỉnh tư thế để đảm bảo các điều kiện nêu trên không được vượt quá 10 phút ;
- 9 Trong các giai đoạn ngập trung gian hoặc khi điều chỉnh tư thế, góc nghiêng không được lớn hơn 20°. Tay đòn ổn định tĩnh lớn nhất không được nhỏ hơn 0,05 mét khi phạm vi ổn định dương không nhỏ hơn 7° ;

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 3

10 Đường nước tai nạn sau khi chỉnh tư thế của tàu và cho những trường hợp không cần điều chỉnh sau khi bị ngập phải nằm dưới boong vách ở ngoài khu vực bị ngập.

11 Đồ thị ổn định tĩnh của tàu bị thủng, khi ngập không đối xứng, phải có phần tay đòn ổn định dương không nhỏ hơn 20° , do từ vị trí cân bằng trước cũng như sau khi điều chỉnh tư thế và/ hoặc điều chỉnh cân bằng ngang.

Diện tích phần có tay đòn ổn định dương không được nhỏ hơn $0,015 \text{ m.rad}$. Diện tích đó phải xác định cho đoạn đồ thị nằm giữa góc nghiêng ứng với vị trí cân bằng của tàu và góc vào nước hoặc góc nghiêng 22° trong trường hợp ngập một khoang và góc 27° trong trường hợp ngập đồng thời hai hoặc trên hai khoang kề nhau, lấy góc nào nhỏ hơn.

12 Tay đòn ổn định tĩnh trong các giới hạn nêu ở 3.5.1-11 không được nhỏ hơn trị số lớn nhất trong các trị số :

(1) $0,1\text{ mét}$, hoặc

(2) Trị số xác định theo công thức :

$$l = \frac{\text{Mô men nghiêng}}{\text{Lượng chiếm nước}} + 0,04 \quad (m)$$

Trong công thức trên cần lấy trị số lớn nhất trong các mô men nghiêng do :

- Sự tập trung tất cả các hành khách ở một mạn, xem 3.5.1-13 (1) và (3).
- Việc hạ ở một mạn tất cả các phương tiện cứu sinh hoàn toàn đầy tải, xem 3.5.1-13 (4) và (6).
- Áp suất của gió, xem 3.5.1-13 (7) và (9).

Các yêu cầu này được áp dụng cả cho ngập đối xứng và không đối xứng.

13 Mô men nghiêng nêu ở 3.5.1-12 tính theo các điều kiện sau đây :

- (1) Mật độ phân bố hành khách là 4 người/m^2 diện tích dành cho khách ;
- (2) Trọng lượng của một người bằng 75 kg ;
- (3) Hành khách được bố trí trên những diện tích cho phép họ ra vào ở một mạn trên các boong được qui định là nơi tập trung. Trong tất cả các phương án bố trí hành khách cần phải lấy phương án cho mô men nghiêng lớn nhất ;
- (4) Tất cả các xường cứu sinh và xường công tác (thường trực) đặt ở mạn mà tàu đã bị nghiêng phải coi là hoàn toàn đầy tải, đã đưa ra khỏi mạn và sẵn sàng thả xuống, nếu việc hạ các xường hoàn toàn đầy tải được dự tính từ nơi đặt các xường thì trong các bản tính phải tính mô men nghiêng lớn nhất phát sinh trong quá trình hạ xường xuống nước ;
Đối với những bè cứu sinh có đặt thiết bị hạ cần phải áp dụng những giả thiết như đối với các xường cứu sinh.
- (5) Trong tính toán mô men nghiêng do hạ các phương tiện cứu sinh, những người không ở trong các xường và bè đã cho ra khỏi mạn đều không được coi là những người tạo ra mômen nghiêng bổ sung hoặc mômen hồi phục ;
- (6) Những phương tiện cứu sinh ở mạn đối diện phải coi là đang nằm ở tư thế chờ đợi ;
- (7) Áp suất gió lấy bằng 120 Pa ;
- (8) Diện tích mặt hứng gió tính theo tư thế ban đầu của tàu nguyên vẹn ;
- (9) Tay đòn mômen nghiêng do gió là khoảng cách từ tâm hứng gió tới điểm ứng với nửa chiều chìm của tàu ở tư thế nguyên vẹn.

14 Nếu các tàu khách hoạt động ở vùng biển hạn chế I và II được trang bị những phương tiện cứu sinh phù hợp với những yêu cầu về trang bị cứu sinh của TCVN 6278:2003- "Qui phạm an toàn biển", thì các yêu cầu về tư thế và ổn định tai nạn phải được đảm bảo khi ngập hai khoang bất kỳ kề nhau.

15 Đối với các tàu khách kiểu Ro-Ro được phép chở từ 400 khách trở lên phải thỏa mãn các yêu cầu về ổn định và cân bằng, khi giả thiết bị thủng bất kỳ chỗ nào trong phạm vi chiều dài tàu.

3.5.2 Tàu Ro-Ro và tàu đánh cá

- 1 Số lượng khoang khi bị ngập phải thỏa mãn các yêu cầu ở 3.4 về ổn định tai nạn, được qui định ở Bảng 9/3.1.

Bảng 9/3.1 Số khoang bị ngập

Công dụng của tàu	Chiều dài, m	Số khoang bị ngập
Tàu Ro-Ro	≥ 170	1
Tàu đánh cá	≥ 100	1

- 2 Tàu Ro-Ro, không phụ thuộc vào chiều dài tàu, có hệ thống con lăn cùng với số nhân viên phục vụ bằng 12 người trở lên cộng với số lượng hành khách (nếu có), xét về yêu cầu đảm bảo an toàn, phải tính như tàu khách nhưng được miễn giảm theo 3.4.4-5, nếu chúng thỏa mãn các yêu cầu ở Chương 7 của Phần 7-B-“Trang thiết bị”.

3.5.3 Các tàu có công dụng đặc biệt

- 1 Số khoang mà khi ngập các khoang này phải thực hiện các yêu cầu ở 3.4 về ổn định tai nạn được nêu ở Bảng 9/3.2 và Bảng 9/3.3.

Bảng 9/3.2 Tàu có công dụng đặc biệt
(trừ tàu mẹ và tàu chế biến hải sản)

Chiều dài, L_1 (m)	Số khoang bị ngập
< 160	1
≥ 160	2

Bảng 9/3.3 Tàu mẹ và tàu chế biến hải sản

Chiều dài, L_1 (m)	Số nhân viên	Số khoang bị ngập
100	Trên 50 nhưng dưới 201	1
> 100	Trên 12 nhưng dưới 201	1 ^(*)

Chú thích : ^(*) Tàu có $L_1 > 160$ mét yêu cầu hai khoang

- Các tàu có công dụng đặc biệt (trừ tàu mẹ và tàu chế biến hải sản) có trên 200 nhân viên phục vụ phải thỏa mãn các yêu cầu ở 3.5.3-1 của Phần này dành cho tàu khách cũng chở số lượng hành khách như vậy.
- Các tàu mẹ và tàu chế biến hải sản có số nhân viên chuyên môn trên tàu trên 200 phải thỏa mãn các yêu cầu của Phần này dành cho tàu khách cũng chở số lượng hành khách như vậy.
- Đối với các tàu mẹ và tàu chế biến hải sản có chiều dài L_1 nhỏ hơn 100 mét, có dưới 50 nhân viên phục vụ, phải thỏa mãn các yêu cầu 3.4 về ổn định tai nạn khi ngập một khoang bất kỳ, trừ khoang máy. Trong trường hợp thùng khoang máy, phải trình bản tính ổn định và cân bằng tai nạn để Đăng kiểm xem xét. Những tàu này không đưa dấu hiệu phân khoang vào kí hiệu cấp tàu.
- Khi ngập một khoang không đối xứng, góc nghiêng sau khi dùng biện pháp điều chỉnh không được lớn hơn 7° .

3.5.4 Các tàu kéo, tàu cước, tàu cứu hộ và các đèn nổi

- 1 Những yêu cầu ở 3.4 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 L_1 bằng và lớn hơn 40 mét ;
 - (2) Các tàu cước có L_1 bằng và lớn hơn 40 mét ;
 - (3) Các tàu cứu hộ và các đèn nổi không phụ thuộc vào chiều dài ;

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 3

(4) Các tàu cuốc có hầm đất L_1 bằng và lớn hơn 60 mét.

- Đối các tàu cuốc có hầm đất và sà lan đất liên quan, có thể không xét đến các tình trạng tai nạn ứng với trạng thái của tàu sau khi đổ đất từ một mạn.

3.5.5 Các tàu chở dầu và tàu chở hóa chất

- Ổn định tai nạn của các tàu chở dầu và tàu chở hóa chất phải thỏa mãn những yêu cầu ở 3.4 cả khi thùng mạn và thùng đáy.

2 Phạm vi của lỗ thùng ở đáy

(1) Phạm vi theo chiều dọc được lấy bằng $1/3 L_1^{2/3}$ hoặc 14,5 mét (lấy số nào nhỏ hơn) trong vùng $0,3L_1$ tính từ đường vuông góc mũi và $1/3L_1^{2/3}$ hoặc 5 mét (lấy số nào nhỏ hơn) trên suốt phần còn lại của chiều dài tàu.

(2) Phạm vi theo chiều ngang được lấy bằng $B_1/6$ hoặc 10 mét (lấy số nào nhỏ hơn) trong vùng $0,3L_1$ tính từ đường vuông góc mũi và $B_1/6$ hoặc 5 mét (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 $B_1/15$ hoặc 6 mét (lấy số nào nhỏ hơn).

- Đối với những tàu dầu có trọng tải toàn phần từ 20.000 tấn trở lên, ngoài những qui định ở 3.5.5-2, cần phải xét đến lỗ thùng ở đáy tàu do va chạm, với kích thước của lỗ thùng như sau :

(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 $B_1/3$ ở mọi vị trí của đáy.

- Các yêu cầu về ổn định tai nạn phải thỏa mãn theo các vị trí lỗ thùng ở mạn và ở đáy như sau :

(1) Các tàu dầu

- Khi L_1 lớn hơn 225 mét : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu ;
- Khi L_1 từ 150 đến 225 mét : Tại mọi chỗ 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_1 150 mét : Tại mọi chỗ 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 I : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu ;
- Tàu chở hóa chất loại II : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu, với L_1 lớn hơn 150 mét ;
- Tàu chở hóa chất loại II : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi, với L_1 từ 150 mét trở xuống. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ.
- Tàu chở hóa chất loại III : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu, với L_1 lớn hơn 225 mét ;
- Tàu chở hóa chất loại III : Tại mọi chỗ dọc tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi, với L_1 từ 125 đến 225 mét. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ.
- Tàu chở hóa chất loại III : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu, trừ buồng máy đặt ở đuôi, với L_1 nhỏ hơn 125 mét. Tuy vậy, các phép tính tư thế và ổn định tai nạn của tàu khi ngập khoang máy phải được Đăng kiểm xét duyệt.

- Đối với những tàu mà theo 3.5.5-4 (1) và 3.5.5-4 (2) không xét việc ngập khoang máy thì không ghi dấu hiệu phân khoang trong ký hiệu cấp tàu.

- Góc nghiêng ở giai đoạn cuối cùng khi ngập không đối xứng, trước lúc dùng biện pháp chỉnh tư thế của tàu và trước lúc hút nước ra 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° .

- Diện tích đồ thị ổn định tĩnh (trước cũng như sau khi chỉnh tư thế) trong phạm vi 20° tính từ vị trí cân bằng hoặc từ góc bất kỳ khác nằm giữa góc cân bằng và góc 25° (hoặc 30° nếu boong không bị ngập nước) không được nhỏ hơn $0,0175 m.rad$.

3.5.6 Các tàu chở khí hóa lỏng

Đối với các tàu chở khí hóa lỏng cần áp dụng các yêu cầu 3.5.5 có xét đến những thay đổi sau đây :

- (1) Các yêu cầu về ổn định tai nạn phải được thỏa mãn theo vị trí lỗ thủng ở mạn và đáy như sau :
 - Tàu chở khí loại 1G : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu
 - Tàu chở khí loại 2G : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu, với L_1 lớn hơn 150 mét
 - Tàu chở khí loại 2G : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu, với L_1 từ 150 mét trở xuống, trừ buồng máy đặt ở dưới. Trong trường hợp đó buồng máy được coi là một khoang bị ngập riêng rẽ.
 - Tàu chở khí loại 2PG: Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang
 - Tàu chở khí loại 3G : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang, với L_1 từ 125 mét trở lên.
 - Tàu chở khí loại 3G : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang, với L_1 nhỏ hơn 125 mét, trừ buồng máy đặt ở dưới. 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 mét (lấy số nào nhỏ hơn).

3.5.7 Tàu cuốc

Tàu cuốc có chiều dài L_1 bằng và nhỏ hơn 160 mét phải thỏa mãn các yêu cầu ở 3.4 một khoang bất kỳ bị ngập. Tiêu chuẩn phân khoang đối với tàu cuốc có chiều dài L_1 lớn hơn 160 mét là đối tượng xem xét đặc biệt của Đăng kiểm trong từng trường hợp cụ thể.

3.5.8 Các tàu chở các chất phóng xạ

Các tàu chở các chất phóng xạ phải thỏa mãn yêu cầu ở 3.4 khi các lỗ thủng ở mạn hoặc ở đáy (xem 3.5.5-2) nằm tại mọi chỗ dọc tàu.

3.5.9 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 nhỏ hơn 100 mét. Phân khoang và ổn định tai nạn của những tàu có chiều dài lớn hơn 100 mét 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 mét và đo từ mặt trong của mạn theo phương vuông góc với mặt đối xứng ở mức đường nước cao nhất mà mạn khô cho phép. Không được áp dụng qui định ở 3.2.1-2.
- 3 Số lượng các khoang bị ngập

Những yêu cầu ở 3.4 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 3.5.9-2.
- 5 Các tàu chỉ thỏa mãn các yêu cầu ở mục này thì không ghi dấu phân khoang vào ký hiệu cấp tàu.
- 6 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.

3.5.10 Tàu có dấu hiệu gia cường đi băng trong ký hiệu cấp IAS và IA và IB

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 3

- 1 Những yêu cầu của Chương này được áp dụng cho tất cả các tàu nêu ở 2.7.1-1 kể cả tàu đầu. Các phép tính tư thế và ổn định tai nạn phải được thực hiện trong các phạm vi chiều chìm d_b độc lập với mạn khô qui định cho tàu theo điều kiện thỏa mãn 1.4.2.
- 2 Phải thỏa mãn những yêu cầu ở 3.4 đối với kích thước lỗ thủng nêu ở 3.2 khi ngập một khoang đối với những tàu trong ký hiệu cấp có :
Dấu IAS : Không phụ thuộc vào chiều dài của tàu
Dấu IA : Khi chiều dài tàu L_1 từ 90 mét trở lên
- 3 Thêm vào những qui định ở -2, những tàu trong ký hiệu cấp có dấu hiệu gia cường đi bằng IAS, IA và IB (không phụ thuộc vào chiều dài) cần phải thỏa mãn yêu cầu ở 3.4 khi có những lỗ thủng do băng qui định ở -4 và số lượng khoang bị ngập qui định ở -5.
Nếu việc thực hiện những yêu cầu ở -2 hoặc những yêu cầu ở mục khác của Phần này đồng thời khẳng định được sự thỏa mãn các phép tính bổ sung về ổn định tai nạn khi có những lỗ thủng thì những qui định ở -4 có thể không cần thực hiện.
- 4 Trong các phép tính ổn định tai nạn cần phải lấy các kích thước của lỗ thủng do băng như sau :
 - (1) Chiều dài lỗ thủng bằng $0,045L_b$ nếu tâm lỗ thủng nằm ở vùng $0,4L_b$ tính từ đường vuông góc mũi và bằng $0,015L_b$ 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 mét.
 - (3) Kích thước theo chiều thẳng đứng là $0,2d_b$.
 - (4) Vùng có lỗ thủng từ đường cơ bản tới $1,2 d_b$ trong phạm vi L_b .
- 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 ghi ở Bảng 9/3.4.
- 6 Những yêu cầu ở -5 không áp dụng cho trường hợp ngập khoang máy khi đặt ở đuôi cho những tàu có dấu hiệu IB có L_1 nhỏ hơn 90 mét và những tàu có dấu hiệu IC có L_1 nhỏ hơn 125 mét.
Tuy vậy các phép tính ổn định tai nạn khi ngập khoang máy phải được Đăng kiểm xem xét.
- 7 Đối với các tàu đầu, tàu hóa chất II và III, tàu chở khí II và III có chiều dài nhỏ hơn 150 mét, 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 đến -7 thì không ghi dấu hiệu phân khoang vào ký hiệu cấp tàu.

3.5.11 Các tàu chở hàng khô

- 1 Các tàu chở hàng khô phải thỏa mãn các qui định về ổn định tai nạn ở 3.4 phù hợp với vị trí của lỗ thủng giả định ở mạn như sau :
 - (1) Khi $L_1 \geq 120$ mét : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang.
 - (2) Khi $L_1 \geq 80$ mét nhưng nhỏ hơn 120 mét : Tại mọi chỗ dọc theo chiều dài tàu giữa các vách phân khoang, trừ buồng máy đặt ở đuôi tàu. Tuy vậy, phải trình Đăng kiểm duyệt bản tính cân bằng và ổn định tai nạn tàu ở các trạng thái khi buồng máy bị ngập. Ký hiệu cấp của những tàu này - áp dụng các qui định ở 3.5.5-5.

Bảng 9/3.4 Vị trí của lỗ thủng

STT	Công dụng của tàu	Vị trí lỗ thủng do băng qui định ở 3.5.10-4
1	Các tàu hàng khô loại IA và IB	Giữa các vách, sàn, boong và các vỏ kín nước ^(*)
2	Các tàu Ro Ro	nt
3	Tàu đánh cá và chở cá đông lạnh loại IAS và IA	nt
4	Các tàu có công dụng đặc biệt	nt
5	Các tàu khách chở trên 400 người, kể cả thuyền viên	Tại mọi chỗ trong vùng bị thủng do băng
6	Các tàu hàng khô loại IAS	nt
7	Các tàu dầu	nt
8	Các tàu chở hóa chất	nt
9	Các tàu chở khí hóa lỏng	nt
10	Các tàu cước	nt
11	Các tàu Ro ro loại IAS	nt

Chú thích :

^(*) Nếu khoảng cách giữa hai kết cấu kín nước kề nhau nhỏ hơn kích thước lỗ thủng thì khi kiểm tra ổn định tai nạn các khoang kề nhau phải coi là một khoang bị ngập.

- 2 Ngoài những qui định ở 3.5.11-1, những tàu chở hàng rời trong khoang, có tấm chặn ngoài cùng vàóc $L_1 \geq 150 m$, chở hàng rời nặng có tỷ trọng hàng $\gamma \geq 1000 kg/m^3$, còn phải thỏa mãn các qui định ở 4.4 khi ngập bất kỳ khoang hàng nào trong mọi trường hợp chiều chìm đến đường nước chở hàng mùa hè. Khi tính toán ổn định tai nạn, hệ số ngập nước được lấy như sau:

(1) $\mu = 0,90$ đối với khoang chứa hàng

(2) $\mu = 0,95$ đối với khoang trống.

Các tàu có mạn khô được giảm phù hợp với Chương 4 của phần này cũng phải thỏa mãn các yêu cầu của mục này. Các thông tin về sự phù hợp với các qui định này phải được đưa vào nội dung của bản Thông báo ổn định.

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

4.1 Qui định chung

4.1.1 Những qui 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 tàu kiểu B có mạn khô được giảm và kiểu A, phải tuân thủ các yêu cầu của Chương này không phụ thuộc vào việc thỏa mãn các yêu cầu của những Chương khác.

4.1.2 Những qui 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 qui định ở 4.1.3, 4.1.4 hoặc 4.1.5 do tai nạn nêu ở 4.3, mà vẫn còn nổi và cân bằng thì vẫn thỏa mãn các yêu cầu ở 4.4.

4.1.3 Đối với các tàu kiểu A có L_1 lớn hơn 150 mét 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 lớn hơn 80 mét nếu lượng giảm mạn khô cho phép không vượt quá 60% hiệu số giữa giá trị lấy theo Bảng 11/4.1 và 11/4.2 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 lớn hơn 150 mét.

4.1.5 Đối với các tàu kiểu B có chiều dài L_1 lớn hơn 80 mét nếu lượng giảm mạn khô cho phép vượt quá 60% hiệu số giữa giá trị lấy theo Bảng 11/4.1 và 11/4.2 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 lớn hơn 150 mét.

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.

4.2 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 qui định ở từ 4.2.2 đến 4.2.4.

4.2.2 Tàu được coi là chở hàng đồng nhất, có chiều chìm theo đường nước chở hàng mùa hè trong nước mặn và sóng đáy phẳng.

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 -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 kết, trừ các kết nêu ở -2 trên đây, được coi là trống hoặc chứa đầy hoàn toàn, việc phân bố các thành phần dự trữ ở trong các kết phải sao cho có chiều cao trọng tâm tàu lớn nhất. Trọng tâm của những chất chứa trong các kết nêu ở -2, được lấy bằng trọng tâm của thể tích các kết đó.
- 4 Trọng tải của tàu tương ứng với lượng chất lỏng tiêu thụ và nước dần được xác định trên cơ sở tỷ trọng cho ở Bảng 9/ 4.1.

Bảng 9/ 4.1 Tỷ trọng các chất lỏng

Đơn vị tính : tấn / m ³				
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 qui 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 kết chứa ở mặt phẳng dọc tâm hoặc một cặp kết chứa đối xứng có các mặt tự do. Trong tính toán cần xét đến phũng kết chứa hoặc tổ hợp các kết chứa mà ảnh hưởng của các mặt tự do là lớn nhất. Hiệu chỉnh do ảnh hưởng của bề mặt tự do chất lỏng được đưa vào tính toán, phải phù hợp với hướng dẫn của đăng kiểm về việc đánh giá ảnh hưởng của bề mặt tự do chất lỏng đến ổn định của tàu.

4.3 Phạm vi của lỗ thủng

- 4.3.1 Chiều cao của lỗ thủng được lấy từ đường cơ bản kéo lên phía trên không hạn chế.
- 4.3.2 Chiều sâu của lỗ 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 ($1/5B$) hoặc 11,5 mét, chọn trị số nào nhỏ hơn.
- 4.3.3 Nếu bất kỳ lỗ thủng nào có kích thước nhỏ hơn so với qui định ở 4.3.1 và 4.3.2 nhưng có thể gây ra hậu quả nặng nề hơn, 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 $1/3L_i$ ^{2/3} hoặc 14,5 mét, lấy số nào nhỏ hơn. Nếu khoảng cách đó nhỏ hơn thì không được coi là có một hoặc một số những vách này.
- 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 mét.

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

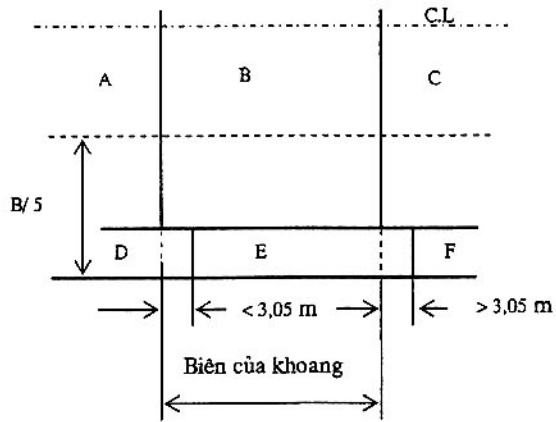
Chiều dài của lỗ thủng có thể bị hạn chế bằng những vách ngang của kết chứa ở mạn nếu vách dọc của nó nằm ngoài phạm vi của chiều sâu lỗ thủng.

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

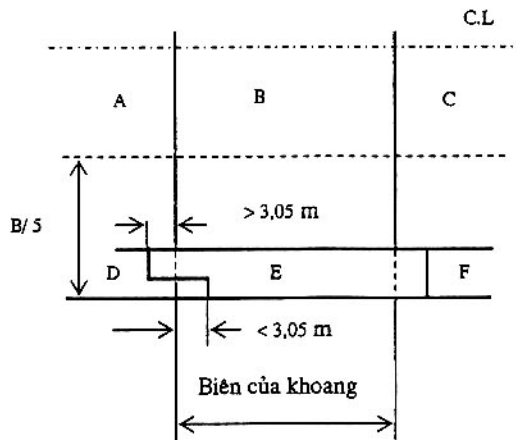
Những khoang sau đây đều coi là bị ngập (xem Hình 9/ 4.1):

- 1 A + D, B + E và C + E + F (Hình 9/ 4.1-1)
- 2 A + D + E, B + E (Hình 9/ 4.1-2)
- 3 A + D, B + D + E (Hình 9/ 4.1-3)
- 4 A + B + D, B + D + E (Hình 9/ 4.1-4).

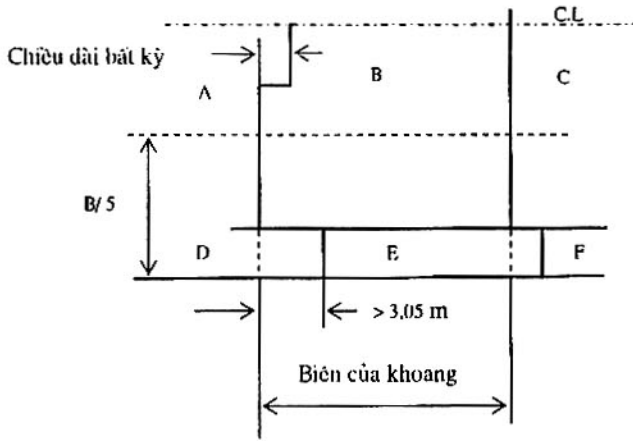
Hình 9/ 4.1 Những khoang được coi là bị ngập



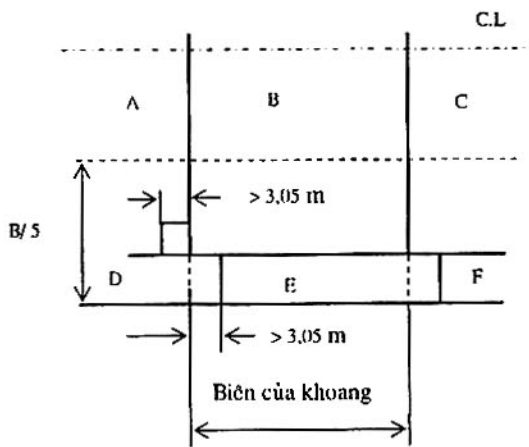
Hình 9/ 4.1.1



Hình 9/ 4.1.2



Hình 9/ 4.1.3



Hình 9/ 4.1.4

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 4

4.3.6 Nếu kết cấu ở mạn có những lỗ thông với khoang hàng, thì kết cấu 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 lỗ thông giả định có các đường ống, các kênh thông gió hoặc hầm tuynen 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 3.4.4, mà qua đó có thể tiếp tục bị ngập thêm.

4.4.4 Nếu một phần nào đó của boong vách vượt quá giới hạn của các khoang bị ngập những 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 $0,1 \text{ mét}$, 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 $0,0175 \text{ m.rad}$.

CHƯƠNG 5 CÁC YÊU CẦU ĐỐI VỚI TÀU ĐANG KHAI THÁC

5.1 Các yêu cầu đối với tàu khách RO-RO

5.1.1 Qui định chung

1 Các tàu khách RO-RO được đóng trước ngày 01/07/2003 phải thỏa mãn các yêu cầu của 5.1.2 không chậm hơn ngày kiểm tra chu kỳ lần thứ nhất sau ngày qui định dưới đây, phụ thuộc vào trị số $A_r = A/A_{max}$ (tỷ số giữa chỉ tiêu xác suất xác định theo 5.1.4 và chỉ tiêu xác suất cực đại xác định theo 5.1.5) :

- (1) $A_r < 0,85$: Không chậm hơn 01/10/1998
- (2) $0,85 \leq A_r < 0,90$: Không chậm hơn 01/10/2003
- (3) $0,90 \leq A_r < 0,95$: Không chậm hơn 01/10/2002
- (4) $0,95 \leq A_r < 0,975$: Không chậm hơn 01/10/2004
- (5) $A_r \geq 0,975$: Không chậm hơn 01/10/2005.

Số lượng các khoang bị ngập phải được chọn phù hợp với qui định 3.5.1-3 và 3.5.1-4.

2 Ngoài những qui định ở 5.1.1-1, các tàu khách RO-RO chở từ 400 khách trở lên phải thỏa mãn các qui định ở 5.1.2-2 và 5.1.2-3, với giả thiết là lỗ thủng gây ra ở bất kỳ chỗ nào trong phạm vi chiều dài tàu, không chậm hơn ngày kiểm tra chu kỳ lần thứ nhất sau ngày qui định phù hợp dưới đây, chọn ngày gần nhất :

(1) Theo trị số $A_r = A/A_{max}$:

- a) $A_r < 0,85$: Không chậm hơn 01/10/1998
- b) $0,85 \leq A_r < 0,90$: Không chậm hơn 01/10/2003
- c) $0,90 \leq A_r < 0,95$: Không chậm hơn 01/10/2002
- d) $0,95 \leq A_r < 0,975$: Không chậm hơn 01/10/2004
- e) $A_r \geq 0,975$: Không chậm hơn 01/10/2010.

(2) Theo số người được phép chở :

- a) $N \leq 1500$: Không chậm hơn 01/10/2002
- b) $1000 < A_r < 1500$: Không chậm hơn 01/10/2006
- c) $600 < A_r < 1000$: Không chậm hơn 01/10/2008
- d) $400 < A_r < 600$: Không chậm hơn 01/10/2010.

(3) Tuổi tàu bằng hoặc lớn hơn 20 năm (tính từ ngày đặt ki hoặc ở giai đoạn đóng mới tương tự hoặc từ ngày mà tàu được hoán cải thành tàu khách RO-RO).

5.1.2 Các yêu cầu về ổn định tai nạn và tư thế tàu

1 Khi tiến hành tính toán ổn định tai nạn và tư thế tàu phải xét đến các yêu cầu ở 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.7 và 3.1.9. Các tham chiếu đối với 3.2, 3.4 và 3.5 ở những mục trên được thay thế bằng tham chiếu đối với 5.1.2-6.

2 Ở giai đoạn ngập nước đối xứng cuối cùng, trước khi điều chỉnh phù hợp để tăng chiều cao tâm nghiêng, chiều cao tâm nghiêng ban đầu của tàu ở tư thế thẳng đứng được xác định theo phương pháp lượng chiếm nước không thay đổi không được nhỏ hơn 0,05 m.

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 5

- 3 Đường cong ổn định tĩnh đối với giai đoạn ngập nước cuối cùng (sau khi điều chỉnh cân bằng hiệu quả) phải có giới hạn dương không nhỏ hơn 15° . Trong phạm vi giới hạn nêu trên, diện tích nằm dưới đường cong tay đòn và cánh tay đòn lớn nhất của đường cong ổn định tĩnh phải thỏa mãn qui định 3.5.1-11 và 3.5.1-12.
- 4 Trong các giai đoạn ngập nước trung gian, ổn định của tàu phải thỏa mãn các yêu cầu của 3.5.1-9.
- 5 Để tính toán ổn định tai nạn, hệ số ngập nước của các không gian và bề mặt nổi chung được lấy bằng trị số cho trong Bảng 11/ 5.1.2.

Bảng 9/ 5.1.2 Hệ số ngập nước

Các không gian	Hệ số ngập nước
Các hầm chứa than hoặc dự trữ	0,60
Các không gian sinh hoạt	0,95
Buồng máy	0,85
Các khoang chứa hàng lỏng	0 hoặc 0,95 ¹
Các khoang hàng RO-RO	0,90
Ghi chú : ¹ giá trị này được lấy khi kết quả yêu cầu khác nghiệt hơn.	

Hệ số ngập bề mặt cao hơn sẽ được lấy đối với các không gian mà chúng không bị chiếm chỗ bởi số lượng thực của các buồng sinh hoạt hoặc buồng máy trong vùng lân cận đường nước tai nạn cũng như đối với các không gian mà chúng không bị chiếm chỗ bởi số lượng lớn bất kỳ các dự trữ hoặc hàng hóa.

- 6 Để phù hợp với các yêu cầu về ổn định tai nạn và tư thế tàu qui định ở 5.1.2, phạm vi lỗ thùng được lấy trên cơ sở của 3.5.1-2.
- 7 Tư thế của một tàu bị tai nạn phải phù hợp với các qui định ở 3.5.1-7, thời gian điều chỉnh cân bằng cần thiết đối với qui định nói trên, không được vượt quá 15 phút.
- 8 Đường nước tai nạn của tàu sau khi điều chỉnh cân bằng phải nằm dưới boong vách 76 mm.

5.1.3 Chỉ tiêu xác suất A

- 1 Chỉ tiêu xác suất A được xác định theo công thức sau :

$$A = a p s$$

Phải lấy tổng là các khoang riêng biệt và các nhóm gồm hai khoang kề nhau.

- 2 Để xác định chỉ tiêu xác suất A, tàu được coi là được xếp hàng đến đường nước phân khoang cao nhất, không có độ chúi hoặc có độ chúi và với chiều cao trọng tâm lớn nhất mà khi khai thác tàu có thể đạt tới.

Hệ số ngập nước được lấy phù hợp với 2.2.1-1, 2.2.1-2, 2.2.1-4 và 2.2.4.

Đối với các khoang của tàu RO-RO hệ số ngập nước được lấy bằng 0,90.

- 3 Hệ số a và p được xác định phù hợp với qui định 2.4. Hệ số k, được lấy bằng 1.0.
- 4 Hệ số s được xác định theo công thức sau :

$$s = 2,58c^4 \sqrt{GZ_{max} \psi \Omega}$$

Trong đó :

GZ_{max} : Là tay đòn ổn định dương lớn nhất đối với một tàu bị nạn trong giới hạn 15° từ vị trí cân bằng nhưng không lớn hơn 0,1 m.

ψ : Là giới hạn cánh tay đòn dương (dộ) nhưng không lớn hơn 15° .

Ω : Là diện tích cánh tay đòn ổn định dương ($m.rad$) của đường cong ổn định tĩnh đối với một tàu bị nạn, được xác định phù hợp với 3.5.1-11, nhưng không lớn hơn 0,015 $m.rad$.

c : là hệ số được lấy bằng :

1) $c = 1$ - Nếu góc nghiêng trong giai đoạn ngập nước cuối cùng θ_c không vượt quá 7° .

2) $c = \sqrt{\frac{20^\circ - \theta_c}{13^\circ}}$ - Nếu $7^\circ < \theta_c < 20^\circ$.

3) $c = 0$ Nếu góc nghiêng θ_c vượt quá 20° .

θ_c : Là góc nghiêng trong giai đoạn ngập nước cuối cùng (độ) trước khi điều chỉnh cân bằng.

5 Nếu ổn định tại nạn và tư thế tàu thỏa mãn đầy đủ các qui định ở 3.5.1, thì hệ số s được lấy bằng 1.0.

s sẽ được lấy bằng 0 đối với bất kỳ trường hợp ngập nước nào nếu :

(1) Trong giai đoạn ngập nước trung gian hoặc trước khi điều chỉnh cân bằng, góc nghiêng vượt quá 20° hoặc ngập bất kỳ lỗ khoét nào mà thông qua đó nước có thể tràn vào không gian tính toán, hoặc đối với giai đoạn ngập nước cuối cùng, trừ khi lối vào khoang hoặc các khoang bị ngập, khi ngập boong vách, hoặc khi nghiêng quá 12° , hoặc cao độ tâm nghiêng ban đầu (h_d) nhỏ hơn 0,05 m .

6 Nếu việc phân khoang bằng các vách dọc kín nước được xét đến thì giá trị p được nhân với hệ số khấu trừ r được xác định phù hợp với 2.6.4 với $k_r = 1.0$.

7 Nếu giá trị $s < 1$ trong trường hợp ngập một khoang bất kỳ ở một tàu mà tiêu chuẩn phân khoang qui định là một khoang (số người trên tàu nhỏ hơn 400) hoặc trong trường hợp ngập hai khoang kề nhau bất kỳ ở một tàu mà tiêu chuẩn phân khoang qui định là hai khoang (số người trên tàu lớn hơn 400), thì tính chỉ số xác suất lớn nhất A_{max1} hoặc A_{max2} theo phương pháp giống như tính A_1 hoặc A_2 nhưng giá trị s được lấy bằng 1.0 trong trường hợp :

(1) Ngập từng khoang ở một tàu mà tiêu chuẩn phân khoang qui định là một khoang;

(2) Ngập từng hai khoang kề nhau ở một tàu mà tiêu chuẩn phân khoang qui định là hai khoang.

5.1.4 Trị số A/A_{max}

Trị số A/A_{max} được tính toán theo công thức sau :

(1) Đối với tiêu chuẩn phân khoang qui định là một khoang :

$$A/A_{max} = A_1/A_{max1} \text{ hoặc } A/A_{max} = (A_1 + A_2)/(A_{max1} + A_2)$$

(2) Đối với tiêu chuẩn phân khoang qui định là hai khoang :

$$A/A_{max} = (A_1 + A_2)/(A_{max1} + A_{max2})$$

Trong đó :

A_1 : Là một phần của trị số A được xác định phù hợp với 5.1.3 đối với trường hợp một khoang bị ngập;

A_2 : Là một phần của trị số A được xác định phù hợp với 5.1.3 đối với trường hợp hai khoang kề nhau bị ngập;

A_{max1} : Là một phần của trị số A được xác định phù hợp với 5.1.4 đối với trường hợp một khoang bị ngập;

A_{max2} : Là một phần của trị số A được xác định phù hợp với 5.1.4 đối với trường hợp hai khoang kề nhau bị ngập.

TCVN 6259 -9 : 2003, Chương 5

5.2 Tàu chở hàng rời

5.2.1 Qui định chung

1 Các tàu chở hàng rời, mà khoang hàng được giới hạn bởi tấm vỏ ngoài, có chiều dài $L_1 \geq 150$ mét, được đóng trước ngày 01/07/1999, chuyên chở loại hàng rời có tỷ trọng hàng 1780 kg/m^3 , phải thỏa mãn các qui định ở 4.4 khi ngập khoang hàng mũi, trong tất cả các trường hợp đến đường nước chở hàng mùa hè, không chậm hơn ngày kiểm tra được xác định phụ thuộc vào tuổi tàu:

(1) Đối với những tàu mà tính đến ngày 01/07/1998 có tuổi ≥ 20 , thì đó là ngày kiểm tra trung gian lần thứ nhất (kiểm tra hàng năm lần thứ 2 hoặc thứ 3) hoặc ngày kiểm tra đặc biệt lần thứ nhất, được tiến hành vào sau ngày 01/07/1998, chọn ngày nào gần hơn.

(2) Đối với những tàu mà tính đến ngày 01/07/1998 có tuổi ≥ 15 nhưng nhỏ hơn 20, thì đó là ngày kiểm tra đặc biệt lần thứ nhất, được tiến hành vào sau ngày 01/07/1998, nhưng không chậm quá ngày 01/07/2002.

(3) Đối với những tàu mà tính đến ngày 01/07/1998 có tuổi < 15 , thì đó là ngày kiểm tra đặc biệt lần thứ ba, hoặc ngày mà tuổi của tàu tròn 15, chọn ngày nào gần hơn.

2 Khi tính toán ổn định tai nạn, hệ số ngập nước được lấy như sau:

(1) 0,90 - đối với các khoang chứa hàng;

(2) 0,95 - đối với các khoang trống.

3 Những tàu không phù hợp với các qui định ở 5.2.1 có thể không phải áp dụng qui định này, miễn là thỏa mãn các điều kiện sau đây:

(1) Kế hoạch kiểm tra hàng năm khoang mũi được thay thế bằng kế hoạch kiểm tra trung gian toàn diện;

(2) Phải đặt thiết bị báo động bằng đèn và âm thanh ở lầu lái chỉ báo trong trường hợp :

- Ngập quá 2 mét trên đáy đôi trong phần sau của mỗi khoang hàng;

- Hồ tụ nước đáy tàu của mỗi khoang hàng đầy đến mức trên;

Hệ thống chỉ báo này phải thỏa mãn các qui định của Phần 4 -"Trang bị điện".

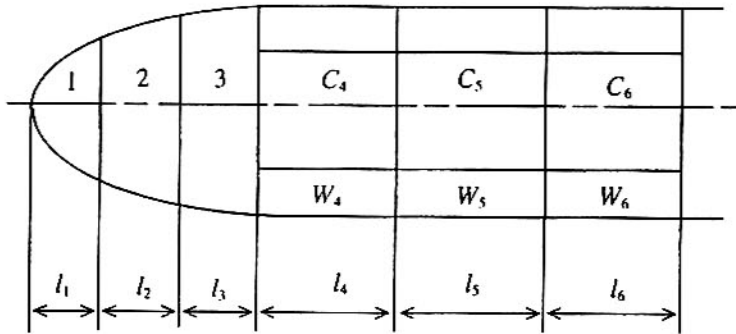
Tàu phải được cung cấp bản thông báo chi tiết về kết quả ngập từng giai đoạn của khoang hàng và hướng dẫn chi tiết về sự phù hợp với các qui định của TCVN 6276:2003 -"Qui phạm hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm của tàu biển".

4 Tàu có dấu hiệu mạn khô được giảm phù hợp với Chương 4, được coi là phù hợp với các qui định của Chương này.

5 Thông tin về sự phù hợp với các qui định của Chương này phải được đưa vào nội dung của Bản thông báo ổn định của tàu yêu cầu ở 1.4.12 của Phần 10-"Ổn định" TCVN 6259-10:2003.

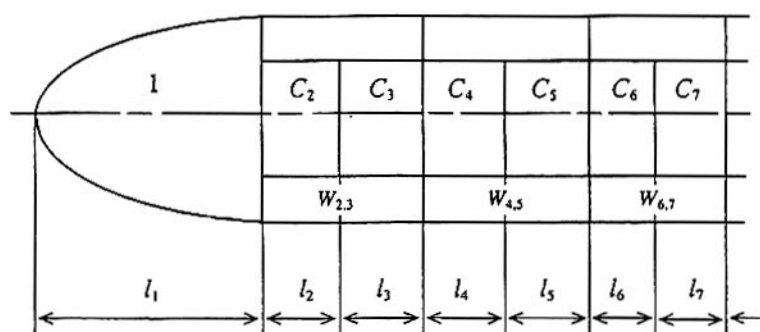
**PHỤ LỤC A CÔNG THỨC ĐỂ XÁC ĐỊNH ĐẠI LƯỢNG P
CHO CÁC TỔ HỢP KHOANG**

(Điều 2.6.4 - 2)



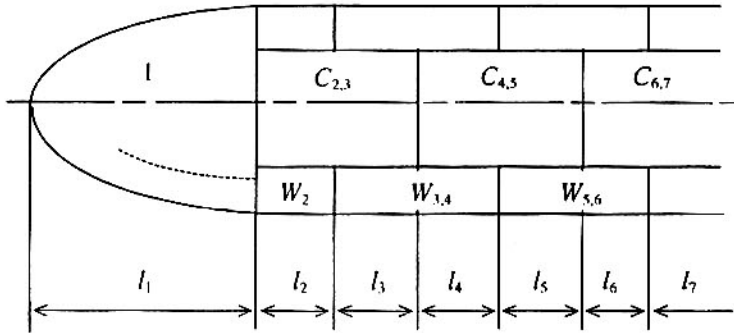
Hình 1

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}
$C_4 + W_4$	$P_4(1 - r_4)$	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 2

Tổ hợp khoang	Công thức tính chỉ tiêu xác suất p	Khoảng cách để tính a	
		X_1	X_2
1	P_1	0	l_1
W_{23}	$P_{23} r_{23}$	l_1	l_{1-3}
W_{45}	$P_{45} r_{45}$	l_{1-3}	l_{1-5}
$1+W_{23}$	$P_{123} r_{123} - P_1 r_{1-3} - P_{23} r_{23}$	0	l_{1-5}
$W_{23}+W_{45}$	$P_{2-5} r_{2-5} - P_{23} r_{23} - P_{45} r_{45}$	l_1	l_{1-7}
$1+W_{23}+W_{45}$	$P_{1-5} r_{1-5} - P_{1-3} r_{1-3} - P_{2-5} r_{2-5} + P_{23} r_{23}$	0	l_{1-5}
$W_{23}+W_{45}+W_{67}$	$P_{2-7} r_{2-7} - P_{2-5} r_{2-5} - P_{4-7} r_{4-7} - P_{45} r_{45}$	l_1	l_{1-7}
C_2+W_{23}	$P_2(1-r_2)$	l_1	l_{1-2}
C_3+W_{23}	$P_3(1-r_3)$	l_{1-2}	l_{1-3}
$1+C_2+W_{23}$	$P_{12}(1-r_{12}) - P_1(1-r_{1-2}) - P_2(1-r_2)$	0	l_{1-2}
$C_2+C_3+W_{23}$	$P_{23}(1-r_{23}) - P_2(1-r_2) - P_3(1-r_3)$	l_1	l_{1-3}
$C_3+C_4+W_{23}+W_{45}$	$P_{34}(1-r_{34}) - P_3(1-r_3) - P_4(1-r_4)$	l_{1-2}	l_{1-4}
$1+C_2+C_3+W_{23}$	$P_{123}(1-r_{123}) - P_{12}(1-r_{12}) - P_{23}(1-r_{23}) + P_2(1-r_2)$	0	l_{1-3}
$C_2+C_3+C_4+W_{23}+W_{45}$	$P_{234}(1-r_{234}) - P_{23}(1-r_{23}) - P_{34}(1-r_{34}) + P_3(1-r_3)$	l_1	l_{1-4}



Hình 3

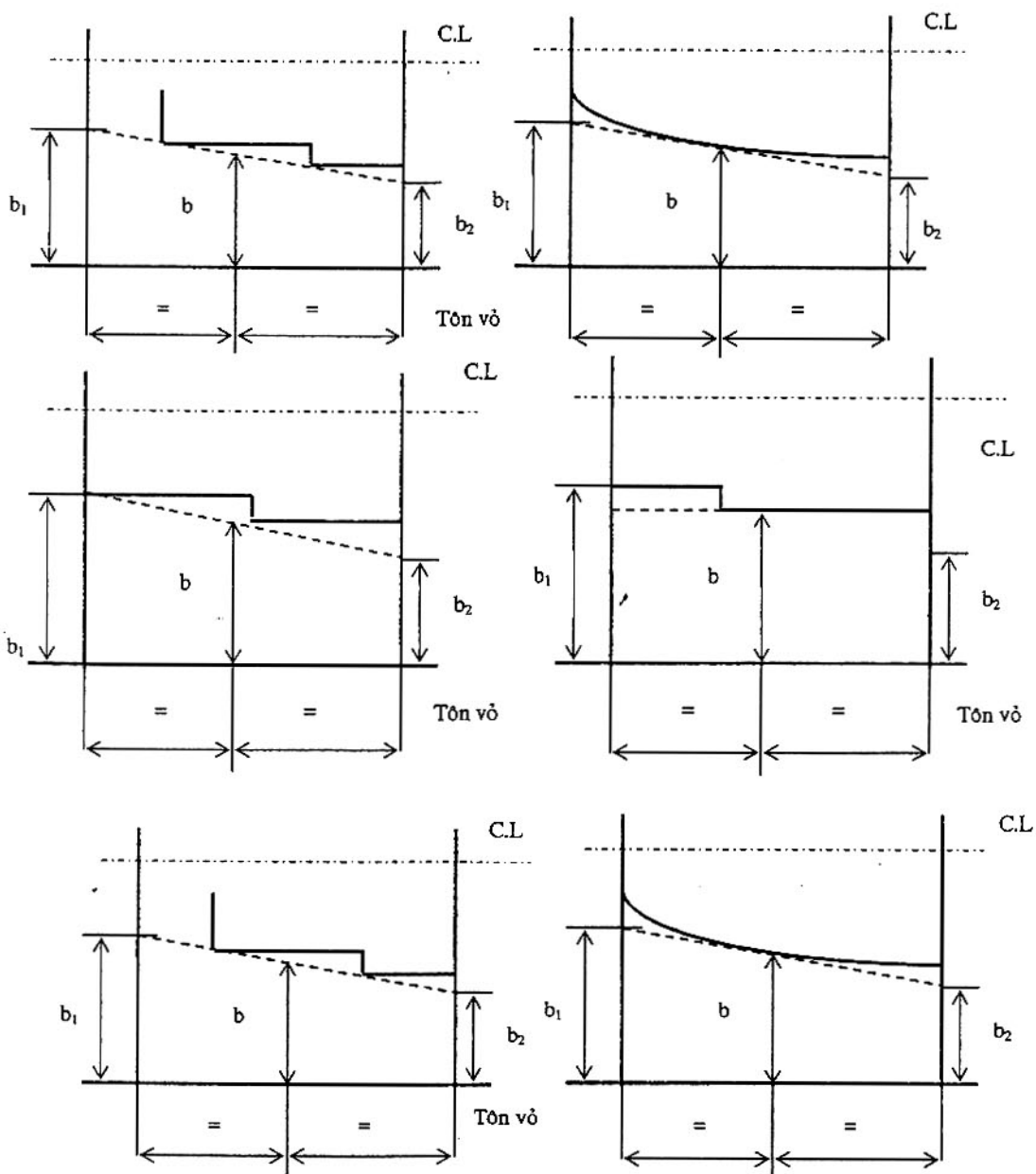
Tổ hợp khoang	Công thức tính chỉ tiêu xác suất P	Khoảng cách để tính a	
		X_1	X_2
I	P_1	0	l_1
W_2	$P_2 r_2$	l_1	l_{1-2}
$W_{3,4}$	$P_{3,4} r_{3,4}$	l_{1-2}	l_{1-4}
$I+W_2$	$P_{12} r_{12}^* - P_1 r_1^* - P_2 r_2$	0	l_{1-2}
$W_2+W_{3,4}$	$P_{23,4} r_{23,4} - P_2 r_2 - P_{3,4} r_{3,4}$	l_1	l_{1-4}
$I+W_2+W_{3,4}$	$P_{1-4} r_{1-4}^* - P_{12} r_{12}^* - P_{23,4} r_{23,4} + P_2 r_2$	l_1	l_{1-4}
$W_2+W_{3,4}+W_{5,6}$	$P_{2-6} r_{2-6} - P_{23,4} r_{23,4} - P_{3-6} r_{3-6} + P_{3,4} r_{3,4}$	l_1	l_{1-6}
$C_{2,3}+W_2$	$P_2 (1-r_2)$	l_1	l_{1-2}
$C_{2,3}+W_{3,4}$	$P_3 (1-r_3)$	l_{1-2}	l_{1-3}
$C_{4,5}+W_{3,4}$	$P_4 (1-r_4)$	l_{1-3}	l_{1-4}
$I+C_{2,3}+W_2$	$P_{12} (1-r_{12}^*) - P_1 (1-r_1^*) - P_2 (1-r_2)$	0	l_1
$I+C_{2,3}+W_2+W_{3,4}$	$P_{1-3} (1-r_{1-3}^*) - P_{12} (1-r_{12}^*) - P_{23} (1-r_{23}) + P_2 (1-r_2)$	0	l_{1-3}
$C_{2,3}+C_{4,5}+W_{3,4}$	$P_{3,4} (1-r_{3,4}) - P_3 r_3 - P_4 r_4$	l_{1-2}	l_{1-4}
$C_{2,3}+C_{4,5}+W_2+W_{3,4}$	$P_{2,4} (1-r_{2,4}) - P_2 (1-r_2) - P_{3,4} (1-r_{3,4}) + P_3 (1-r_3)$	l_1	l_{1-4}
$C_{2,3}+C_{4,5}+W_{3,4}+W_{5,6}$	$P_{3,5} (1-r_{3,5}) - P_{3,4} (1-r_{3,4}) - P_{4,5} (1-r_{4,5}) + P_4 (1-r_4)$	l_{1-2}	l_{1-5}
$C_{2,3}+C_{4,5}+W_2+W_{3,4}+W_{5,6}$	$P_{2,5} (1-r_{2,5}) - P_{2,3,4} (1-r_{2,3,4}) - P_{3,4,5} (1-r_{3,4,5}) + P_{3,4} (1-r_{3,4})$	l_1	l_{1-5}

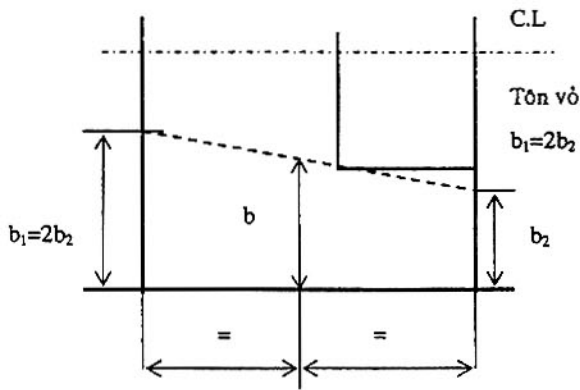
Chú thích :

- (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 cs.
- (3) Trong các bảng $l_{1-2} = l_1 + l_2$

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

Cách tính giá trị b



**Ghi chú :**

Nếu r được tính cho một nhóm gồm hai hoặc quá 2 khoang, thì giá trị b là như nhau đối với tất cả các khoang của nhóm khoang đó và nó được lấy bằng giá trị b nhỏ nhất trong nhóm :

$$b = \min(b_1, b_2, \dots, b_n).$$

Trong đó :

n - số các khoang mạn hợp thành trong nhóm khoang đó,

b_1, b_2, \dots, b_n - là giá trị trung bình đối với từng khoang mạn trong nhóm.