

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9272 : 2012

Kỹ thuật KINH DOANH, CHỨNG, KẾT C, PE, DETERMIN
được đã giúp ý kiến gần Vn, KẾT C, PE, DETERMIN

(Xếp trước 03/5/2012) 20/2/2012 702

TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ PHÂN CẤP LƯỜNG HÀNG HẢI

National standard on Technical classification of navigational channels

HÀ NỘI - 2012

Phân cấp luồng hàng hải

National standard on Technical classification of navigational channels

1. Phạm vi áp dụng

- 1.1. Tiêu chuẩn này quy định việc phân cấp kỹ thuật các luồng hàng hải trên phạm vi lãnh thổ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
- 1.2. Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các tuyến luồng đường thủy nội địa.
- 1.3. Tiêu chuẩn này được áp dụng cho công tác quản lý, quy hoạch, thiết kế, xây dựng, cải tạo, nâng cấp và khai thác các tuyến luồng hàng hải; xây dựng công trình và các công tác liên quan khác trên luồng hàng hải.

2. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

2.1. Luồng hàng hải (maritime channel)

Luồng hàng hải là phần giới hạn vùng nước được xác định bởi hệ thống báo hiệu hàng hải và các công trình, thiết bị, hệ thống hỗ trợ hành hải khác để bảo đảm an toàn cho hoạt động của tàu biển và các phương tiện thủy khác. Mỗi tuyến luồng hàng hải có thể được phân chia thành các đoạn luồng bởi sự khác biệt về địa lý, điều kiện chạy tàu.

2.2. Luồng hàng hải một làn (one-way channel)

Là luồng hàng hải được thiết kế chỉ cho phép các phương tiện thủy hành hải tránh hoặc vượt nhau trên luồng tại các vị trí tránh tàu.

2.3. Luồng hàng hải hai làn (two-way channel)

Là luồng hàng hải được thiết kế để các phương tiện thủy hành hải có thể tránh nhau hay vượt nhau trên toàn tuyến luồng.

2.4. Chiều sâu luồng hàng hải (channel depth) là khoảng cách theo phương thẳng đứng tính từ mực nước số 0 hải đồ đến cao trình mặt đáy luồng tàu.

2.5. Chiều rộng luồng hàng hải (channel width) là khoảng cách theo phương nằm ngang, vuông góc với đường tìm luồng giữa hai đường biên luồng tại cao trình mặt đáy luồng tàu.

- 2.6. *Bán kính cong của luồng* (bend radius) là bán kính cung tròn của đường tim luồng tại các đoạn luồng cong.
- 2.7. *Mức nước chạy tàu tính toán* là giá trị cao độ mực nước so với mực nước số 0 hải đồ được lựa chọn trên cơ sở điều kiện khí tượng thủy văn và tần suất khai thác chạy tàu trên luồng, sử dụng trong tính toán thiết kế luồng tàu.
- 2.8. *Độ sâu chạy tàu tính toán* là khoảng cách theo phương thẳng đứng tính từ mực nước chạy tàu tính toán đến cao trình mặt đáy luồng tàu.
- 2.9. *Mức nước cao thiết kế* là mực nước ứng với tần suất 2% trên đường tần suất tích lũy mực nước giờ. Trường hợp đặc biệt, mực nước chạy tàu tính toán và mực nước cao thiết kế do cơ quan có thẩm quyền quy định.
- 2.10. *Bề rộng khoang thông thuyền của cầu* là khoảng cách theo phương nằm ngang nhỏ nhất, vuông góc với đường tim luồng giữa hai mép ngoài của trụ, mố trụ cầu hay giữa hai mép ngoài của trụ bảo vệ nơi luồng hàng hải đi qua.
- 2.11. *Tính không thông thuyền dưới cầu* là khoảng cách theo phương thẳng đứng từ điểm thấp nhất của đáy dầm cầu trong phạm vi bề rộng khoang thông thuyền đến mực nước cao thiết kế trong phạm vi luồng hàng hải.
- 2.12. *Tính không thông thuyền dưới đường dây điện* là phần còn lại của khoảng cách theo phương thẳng đứng tính từ vị trí thấp nhất của đường dây thấp nhất trong phạm vi luồng hàng hải đến mực nước cao thiết kế sau khi trừ đi khoảng cách an toàn theo quy định của ngành điện.
- 2.13. *Độ sâu của công trình ngầm đi qua luồng hàng hải* là khoảng cách theo phương thẳng đứng tính từ cao trình đáy luồng tàu thiết kế đến đỉnh trên cùng của kết cấu bảo vệ công trình ngầm.
3. **Phân cấp kỹ thuật luồng hàng hải:**
- 3.1. **Nguyên tắc xác định cấp kỹ thuật của luồng hàng hải**
- 3.1.1. Cấp kỹ thuật luồng hàng hải phải được xác định tương ứng với các thời kỳ quy hoạch.
- 3.1.2. Yếu tố quyết định cấp kỹ thuật của luồng hàng hải là trọng tải và kích thước tương ứng của loại tàu được lựa chọn để khai thác hiệu quả trên luồng.
- 3.1.3. Cấp kỹ thuật của các luồng hàng hải bao gồm nhiều đoạn luồng được xác định theo cấp kỹ thuật của đoạn luồng có cấp cao nhất.
- 3.2. **Phân cấp kỹ thuật luồng hàng hải**
- 3.2.1. Căn cứ vào vai trò, chức năng của luồng hàng hải thì hệ thống luồng hàng hải Việt Nam trên nguyên tắc được chia thành 5 cấp kỹ thuật gồm: cấp đặc biệt, cấp I, cấp II, cấp III và cấp IV (bảng 1).

Bảng 1 - Vai trò, chức năng của luồng hàng hải ứng với các cấp kỹ thuật

Cấp kỹ thuật	Vai trò, chức năng của luồng hàng hải
Đặc biệt	Là tuyến luồng hàng hải có thể khai thác hiệu quả đối với tàu biển và các phương tiện thủy có tải trọng từ 40.000 DWT trở lên
I	Là tuyến luồng hàng hải có thể khai thác hiệu quả đối với tàu biển và các phương tiện thủy có tải trọng từ 20.000 DWT đến dưới 40.000 DWT
II	Là tuyến luồng hàng hải có thể khai thác hiệu quả đối với tàu biển và các phương tiện thủy có tải trọng từ 10.000 DWT đến dưới 20.000 DWT
III	Là tuyến luồng hàng hải có thể khai thác hiệu quả đối với tàu biển và các phương tiện thủy có tải trọng từ 5.000 DWT đến dưới 10.000 DWT
IV	Là tuyến luồng hàng hải có thể khai thác hiệu quả đối với tàu biển và các phương tiện thủy có tải trọng dưới 5.000 DWT

3.2.2. Các cấp kỹ thuật tương ứng với mỗi tuyến luồng hàng hải được xác định trên cơ sở căn cứ vào vai trò, chức năng và đặc điểm riêng của tuyến luồng (tầm quan trọng, thông số kỹ thuật của luồng, mật độ tàu thuyền hành hải, chủng loại tàu thuyền, hàng hóa vận chuyển, ...).

4. Kích thước luồng hàng hải:

4.1. Kích thước luồng hàng hải được xác định thông qua tính toán thiết kế trên cơ sở điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn, chế độ chạy tàu (một làn hay hai làn) và các thông số đặc trưng của tàu tính toán (bảng 2). Phương pháp tính toán tham khảo trong Phụ lục A của tiêu chuẩn này.

Bảng 2 - Các kích thước cơ bản của luồng hàng hải trên đoạn luồng thẳng

Cấp kỹ thuật	Chiều rộng đối với luồng một làn	Chiều rộng đối với luồng hai làn	Độ sâu chạy tàu
Đặc biệt	$W \geq 110\text{m}$	$W \geq 240\text{m}$	$H \geq 14\text{m}$
I	$110\text{m} > W \geq 90\text{m}$	$240\text{m} > W \geq 200\text{m}$	$14\text{m} > H \geq 11\text{m}$
II	$90\text{m} > W \geq 70\text{m}$	$200\text{m} > W \geq 160\text{m}$	$11\text{m} > H \geq 9\text{m}$
III	$70\text{m} > W \geq 50\text{m}$	$160\text{m} > W \geq 120\text{m}$	$9\text{m} > H \geq 8\text{m}$
IV	$W < 50\text{m}$	$W < 120\text{m}$	$H < 8\text{m}$

4.2. Bán kính cong tối thiểu của các đoạn luồng cong đối với các góc chuyển hướng được quy định trong bảng 3:

Bảng 3 - Bán kính cong tối thiểu của luồng hàng hải trên đoạn luồng cong

Góc chuyển hướng	Bán kính cong tối thiểu
$\Phi < 25^\circ$	3 L
$25^\circ \leq \Phi < 35^\circ$	5 L
$35^\circ \leq \Phi < 55^\circ$	8 L
$\Phi \geq 55^\circ$	10 L

Trong đó:

- Khoảng cách giữa hai đoạn cua cong liên tiếp của luồng tàu yêu cầu tối thiểu bằng

5L. L là chiều dài tàu tính toán.

5. Trang thiết bị của luồng hàng hải

- 5.1. Luồng hàng hải phải được bố trí các trang thiết bị hỗ trợ hành hải phù hợp để bảo đảm cho các phương tiện hành hải trên luồng an toàn, hiệu quả.
- 5.2. Các trang thiết bị cơ bản của luồng hàng hải bao gồm: hệ thống phao tiêu báo hiệu, hệ thống báo hiệu hàng hải AIS, bình đồ luồng hàng hải điện tử ENC, hệ thống trạm bờ hỗ trợ định vị vệ tinh vi sai DGPS, các trạm thủy hải văn tự động, ...
- 5.3. Số lượng, vị trí bố trí và tầm hiệu lực báo hiệu của các báo hiệu hàng hải phải đảm bảo khả năng quan sát các báo hiệu để người điều khiển phương tiện nhận biết được phạm vi luồng hàng hải theo quy định hiện hành.
- 5.4. Đặc tính báo hiệu của các báo hiệu hàng hải phải tuân thủ các quy định về báo hiệu hàng hải.
- 5.5. Việc thiết lập mới, thay đổi vị trí, đặc tính, tạm dừng, chấm dứt hoạt động của báo hiệu hàng hải phải được công bố theo quy định.

6. Hành lang an toàn của luồng hàng hải

- 6.1. Hành lang an toàn của luồng hàng hải là phạm vi giới hạn phía ngoài tính từ hai biên luồng theo thiết kế được duyệt, được sử dụng để bố trí hệ thống báo hiệu hàng hải, phục vụ công tác quản lý vận hành luồng và hệ thống báo hiệu hàng hải của cơ quan chức năng.
- 6.2. Hành lang an toàn của luồng hàng hải trên các đoạn luồng thẳng (có bán kính cong lớn hơn hay bằng 10 lần chiều dài tàu tính toán) lấy tối thiểu bằng 1,5 lần chiều rộng của tàu tính toán.
- 6.3. Hành lang an toàn của luồng hàng hải trên các đoạn luồng cong (có bán kính cong nhỏ hơn 10 lần chiều dài tàu tính toán) được xác định theo thiết kế cụ thể của luồng hàng hải để bảo đảm khả năng quan sát của người điều khiển phương tiện nhưng không nhỏ hơn 1,5 lần chiều rộng của tàu tính toán.
- 6.4. Hành lang an toàn của luồng hàng hải theo cấp kỹ thuật của luồng lấy theo bảng 4.

Bảng 4 - Hành lang an toàn của luồng hàng hải

Cấp kỹ thuật	Hành lang an toàn (mỗi bên)
Đặc biệt	$\geq 50\text{m}$
I	$\geq 40\text{m}$
II	$\geq 30\text{m}$
III	$\geq 25\text{m}$
IV	$\geq 20\text{m}$

7. Kích thước công trình xây dựng qua luồng hàng hải:

- 7.1. Kích thước công trình xây dựng qua luồng hàng hải được xác định dựa trên kích thước của luồng hàng hải, hành lang an toàn hai bên luồng, kích thước của tàu tính toán và các điều kiện khai thác vận hành khác (bảng 5).

Bảng 5 - Kích thước yêu cầu tối thiểu của công trình xây dựng qua luồng hàng hải

Cấp kỹ thuật	Khẩu độ thông thuyền		Tính không	Độ sâu công trình ngầm
	luồng một chiều	luồng hai chiều		
Đặc biệt	$\geq 210\text{m}$	$\geq 340\text{m}$	$\geq 60\text{m}$	$\geq 10\text{m}$
I	$\geq 170\text{m}$	$\geq 280\text{m}$	$\geq 50\text{m}$	$\geq 7\text{m}$
II	$\geq 130\text{m}$	$\geq 220\text{m}$	$\geq 43\text{m}$	$\geq 6\text{m}$
III	$\geq 100\text{m}$	$\geq 170\text{m}$	$\geq 36\text{m}$	$\geq 5\text{m}$
IV	$\geq W+40\text{m}$	$\geq W+40\text{m}$	theo kích thước tàu tính toán	$\geq 4\text{m}$

- 7.2. Các công trình xây dựng qua tuyến luồng hàng hải phải được bố trí các báo hiệu hàng hải theo quy định hiện hành để bảo đảm an toàn cho các phương tiện hàng hải trên luồng.
- 7.3. Kích thước yêu cầu đối với các công trình xây dựng qua luồng hàng hải tùy theo điều kiện và hoàn cảnh thực tế sẽ do cơ quan có thẩm quyền quyết định.

Phụ lục A: Chỉ dẫn tính toán kích thước luồng tàu biển

Lưu ý : Các chỉ dẫn tính toán trong phụ lục này chỉ áp dụng để xác định sơ bộ kích thước luồng. Việc thiết kế chi tiết cần được xem xét toàn diện về điều kiện địa hình, khí tượng thủy văn, hệ thống báo hiệu hàng hải và thí nghiệm khả năng điều động tàu trên mô hình đồng thời phải tính đến các yếu tố kinh tế - kỹ thuật khác như quy mô nạo vét ban đầu, dự báo sa bồi và nạo vét duy tu.

1. Chiều rộng luồng hàng hải W

Chiều rộng của luồng được xác định phụ thuộc chế độ chạy tàu trên luồng là một làn hay hai làn, đặc trưng của tàu tính toán và các yếu tố liên quan khác theo các công thức sau:

a. Đối với luồng một làn

$$W = W_{BM} + \sum_{i=1}^n W_i + W_{Br} + W_{Bg}$$

b. Đối với luồng hai làn

$$W = 2W_{BM} + 2\sum_{i=1}^n W_i + W_{Br} + W_{Bg} + \sum W_P$$

Trong đó

W_{BM} : chiều rộng điều động tàu tiêu chuẩn được lấy bằng 1,5 B với B là chiều rộng tàu thiết kế

W_i : là các chiều rộng điều động tàu bổ sung được xác định theo bảng dưới đây

Chiều rộng bổ sung W_i	Tốc độ chạy tàu	Luồng tàu ngoài biển hờ	Luồng tàu được che chắn
(a) Do tốc độ chạy tàu			
- Nhanh (> 12 hải lý/giờ)		0,1 B	0,1 B
- Trung bình (8÷12 hải lý/giờ)		0,0	0,0
- Chậm (< 8 hải lý/giờ)		0,0	0,0
(b) Do gió ngang			
- Gió nhẹ (< 15 hải lý/giờ)		0,0	0,0
- Gió vừa (15÷33 hải lý/giờ)	Nhanh	0,3 B	-
	TB	0,4 B	0,4 B
	Chậm	0,5 B	0,5 B

Chiều rộng bổ sung W_i	Tốc độ chạy tàu	Luồng tàu ngoài biển hở	Luồng tàu được che chắn
- Gió mạnh (>33 hải lý/giờ)	Nhanh	0,6 B	-
	TB	0,8 B	0,8 B
	Chậm	1,0 B	1,0 B
(c) Do dòng chảy ngang			
- Không đáng kể ($<0,2$ hải lý/giờ)		0,0	0,0
- Nhỏ ($0,2 \div 0,5$ hải lý/giờ)	Nhanh	0,1 B	-
	TB	0,2 B	0,1 B
	Chậm	0,3 B	0,2 B
- Vừa ($0,5 \div 1,5$ hải lý/giờ)	Nhanh	0,5 B	-
	TB	0,7 B	0,5 B
	Chậm	1,0 B	0,8 B
- Mạnh ($>1,5$ hải lý/giờ)	Nhanh	0,7 B	-
	TB	1,0 B	-
	Chậm	1,3 B	-
(d) Do dòng chảy dọc			
- Nhỏ ($<1,5$ hải lý/giờ)		0,0	0,0
- Vừa ($1,5 \div 3$ hải lý/giờ)	Nhanh	0,0	-
	TB	0,1 B	0,1 B
	Chậm	0,2 B	0,2 B
- Mạnh (>3 hải lý/giờ)	Nhanh	0,1 B	-
	TB	0,2 B	0,2 B
	Chậm	0,4 B	0,4 B
(e) Do sóng			
- Chiều cao $H \leq 1\text{m}$		0,0	0,0
- Chiều cao H từ $1 \div 3\text{m}$	Nhanh	2,0 B	-

Chiều rộng bổ sung W_i	Tốc độ chạy tàu	Luồng tàu ngoài biển hờ	Luồng tàu được che chắn
- Chiều cao $H > 3m$	TB	1,0 B	-
	Chậm	0,5 B	-
	Nhanh	3,0 B	-
	TB	2,2 B	-
	Chậm	1,5 B	-
(f) Hệ thống hỗ trợ hàng hải (Báo hiệu, VTS, AIS...)			
- Hoàn chỉnh		0,0	0,0
- Tốt		0,1 B	0,1 B
- Trung bình		0,2 B	0,2 B
- Kém		0,5 B	0,5 B
(g) Đáy luồng			
- Độ sâu chạy tàu $\geq 1,5T$		0,0	0,0
- Độ sâu chạy tàu $< 1,5T$ và . địa chất mềm (bùn, sét)		0,1 B	0,1 B
. địa chất cứng		0,2 B	0,2 B
(h) Độ sâu chạy tàu			
- Độ sâu $\geq 1,5T$		0,0	0,0
- Độ sâu từ $1,25 \div 1,5T$		0,1 B	0,2 B
- Độ sâu $< 1,25T$		0,2 B	0,4 B
(i) Độ nguy hiểm của hàng hóa			
- Thấp (thông thường)		0,0	0,0
- Trung bình (chờ dầu)		0,5 B	0,4 B
- Cao (LPG, hóa chất..)		1,0 B	0,8 B

(Ghi chú: tại mục g và h, T là mớn nước của tàu tính toán)

W_{Br} và W_{Bg} : là các chiều rộng dự phòng hai bên luồng được xác định theo bảng dưới đây

Chiều rộng dự phòng hai bên luồng W_{Br} & W_{Bg}	Vận tốc chạy tàu	Luồng tàu ngoài biển hờ	Luồng tàu được che chắn
Biên luồng dạng mái nghiêng	Nhanh	0,7 B	-
	TB	0,5 B	0,5 B
	Chậm	0,3 B	0,3 B
Biên luồng dạng kè bờ, công trình bến	Nhanh	1,3 B	-
	TB	1,0 B	1,0 B
	Chậm	0,5 B	0,5 B

W_P : là các chiều rộng dự phòng giữa hai dải hoạt động của tàu đối với luồng hai làn xác định theo bảng sau

Chiều rộng dự phòng giữa hai dải hoạt động	Luồng tàu ngoài biển hờ	Luồng tàu được che chắn
Do vận tốc chạy tàu		
- Nhanh	2,0 B	-
- Trung bình	1,6 B	1,4 B
- Chậm	1,2 B	1,0 B
Do mật độ giao thông		
- Ít (đến 1 chuyến / giờ)	0,0	0,0
- Trung bình (1+3 chuyến/giờ)	0,2 B	0,2 B
- Lớn (trên 3 chuyến/giờ)	0,5 B	0,4 B

c. Đối với các đoạn luồng cong

Đối với các đoạn luồng cong (có bán kính cong nhỏ hơn 10 lần chiều dài tàu thiết kế) cần phải xem xét mở rộng luồng so với đoạn luồng thẳng.

Phần chiều rộng bổ sung cho các đoạn luồng cong được tính toán theo công thức:

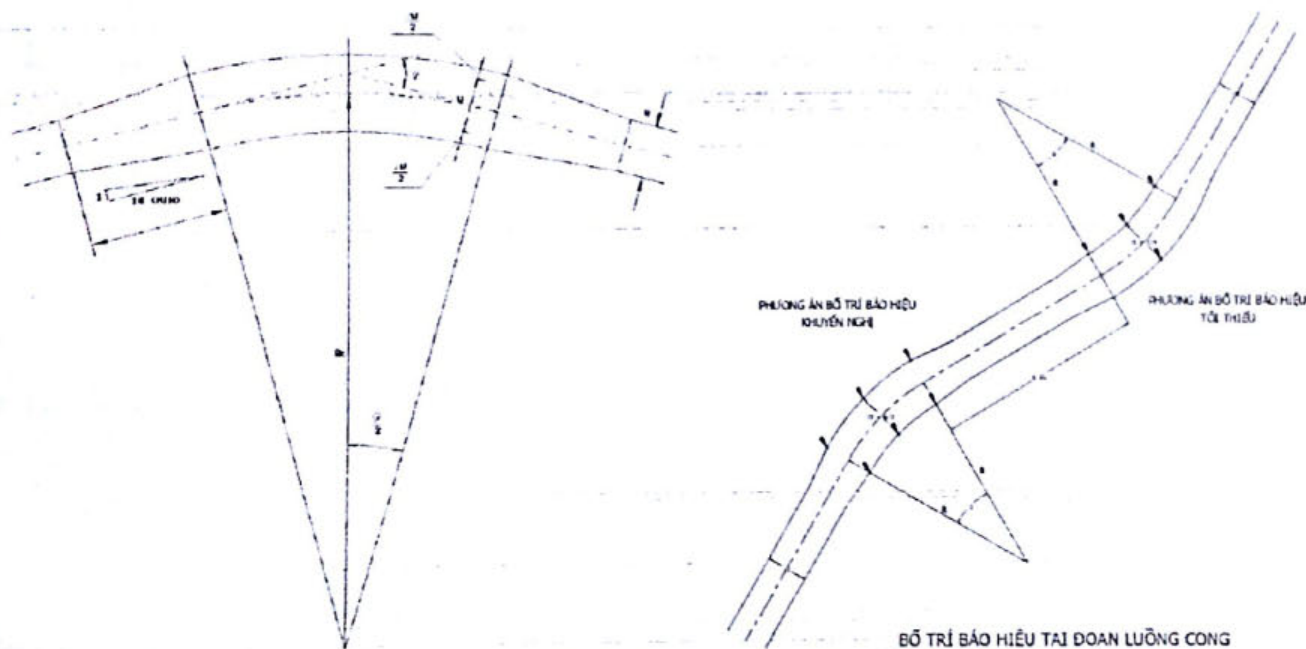
$$\Delta_w = \frac{0,9144 \times \phi \times v^2 \times L^2 \times F}{R \times C \times S}$$

Trong đó

Δ_w : Chiều rộng bổ sung luồng tàu (m)

- Φ : góc chuyển hướng của tim luồng giữa điểm đầu và điểm cuối đoạn cong (độ)
 v : tốc độ chạy tàu tính toán (hải lý/giờ)
 L : chiều dài tàu tính toán (m)
 F : Hệ số lấy bằng 1,0 cho luồng một làn và 2,0 cho luồng hai làn
 R : bán kính cong của đoạn luồng (m)
 C : hệ số kể đến khả năng điều động của tàu lấy bằng 1,0
 S : Khoảng cách quan sát hiệu quả lấy bằng 2446m

Việc mở rộng luồng tàu tại các khu vực tiếp giáp đoạn cua cong khuyến cáo thực hiện như hình vẽ:



Bán kính cong tối thiểu của các đoạn luồng cong được lấy theo bảng 3

2. Chiều sâu luồng tàu

Chiều sâu luồng tàu (H) xác định từ mực nước thấp thiết kế đến đáy luồng hàng hải để bảo đảm chiều sâu chạy tàu (H_d) tại mực nước chạy tàu thiết kế (H_t):

$$H = H_d - H_t$$

Chiều sâu chạy tàu được xác định phụ thuộc đặc trưng của tàu tính toán theo công thức:

$$H_d = T + \sum_{i=0}^4 Z_i$$

Trong đó

H : chiều sâu luồng tàu

H_d : chiều sâu chạy tàu (m)

H_t : Mực nước chạy tàu thiết kế (m)

T : mớn nước tàu tính toán (m)

Z_0 : dự trữ chiều sâu do độ nghiêng lệch của tàu

Z_1 : dự trữ chiều sâu do chìm tàu khi chạy

Z_2 : dự trữ chiều sâu do ảnh hưởng của sóng

Z_3 : dự trữ chiều sâu cho sự thay đổi mớn nước của tàu (ảnh hưởng của tỷ trọng nước biển)

Z_4 : dự trữ chiều sâu đảm bảo chạy tàu

Dự trữ chiều sâu do độ nghiêng lệch của tàu Z_0 được xác định từ chiều dài tàu tính toán theo công thức

$$Z_0 = 0,0025 L$$

Dự trữ chiều sâu do chìm tàu khi chạy Z_1 được xác định theo công thức

$$Z_1 = 0,298 \frac{H^2}{T} \left(\frac{V}{\sqrt{g \cdot T}} \right)^{2,289} \left(\frac{H}{T} \right)^{-2,972} K_b$$

Trong đó

g là gia tốc trọng trường lấy bằng $9,81 \text{ m/s}^2$

V là vận tốc chạy tàu tính toán (m/s)

K_b là hệ số phụ thuộc vào tỷ lệ giữa bề rộng luồng W và bề rộng tàu tính toán B

$$K_b = \frac{3,1}{\sqrt{\frac{W}{B}}} \quad \text{khi} \quad \frac{W}{B} < 9,61$$

$$K_b = 1 \quad \text{khi} \quad \frac{W}{B} \geq 9,61$$

Dự trữ chiều sâu do ảnh hưởng của sóng Z_2 được xác định phụ thuộc điều kiện địa hình theo bảng sau:

Điều kiện địa hình	Dự trữ chiều sâu do sóng
Che chắn kín	0,0m
Che chắn trung bình	0,15m
Không được che chắn	0,30m

Dự trữ chiều sâu cho sự thay đổi mức nước do ảnh hưởng của tỷ trọng nước biển Z_3 được tính toán từ mức nước của tàu theo công thức

$$Z_3 = 0,03 T$$

Dự trữ chiều sâu đảm bảo chạy tàu Z_4 được xác định phụ thuộc điều kiện địa chất đáy luồng theo bảng sau:

Loại chất đáy	Dự trữ chiều sâu bảo đảm chạy tàu
Bùn, sét	0,25m
Cát	0,60m
Đá	0,90m

Phụ lục B: Kích thước tham khảo của tàu sử dụng trong tính toán thiết kế luồng hàng hải

Trọng tải DWT	Lượng dân nước (tấn)	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Mớn nước (m)
Tàu Container				
40.000	54.000	237,0	32,2	11,7
30.000	40.500	210,0	30,0	10,7
25.000	33.500	195,0	28,5	10,1
20.000	27.000	174,0	26,2	9,2
15.000	20.000	152,0	23,7	8,5
10.000	13.500	130,0	21,2	7,3
Tàu hàng tổng hợp				
40.000	54.500	209,0	30,0	12,5
30.000	48.000	188,0	27,7	11,3
25.000	34.500	178,0	26,4	10,7
20.000	28.000	166,0	24,8	10,0
15.000	21.500	152,0	22,6	9,2
10.000	14.500	133,0	19,8	8,0
5.000	7.500	105,0	15,8	6,4
2.500	4.000	85,0	13,0	5,0
Tàu chở hàng lỏng				
40.000	54.000	200,0	30,0	11,8
30.000	42.000	188,0	28,0	10,8
20.000	29.000	174,0	24,5	9,8
10.000	15.000	145,0	19,0	7,8
5.000	8.000	110,0	15,0	7,0