
QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ CÁC KHU NƯỚC TRONG BỂ CẢNG BIỂN

PLANNING AND DESIGNING WATER AREAS IN HARBOUR LAYOUT

ThS. LÊ THỊ HƯƠNG GIANG
Khoa công trình thủy, Trường ĐHHH

Tóm tắt:

Quy hoạch cảng mới và cải tạo nâng cấp cảng cũ là vô cùng bức thiết để các cảng ở Việt Nam có được những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng nhằm đáp ứng các nhu cầu trong thời kỳ hội nhập. Cảng biển bao gồm khu đất và khu nước mà ở đó được trang bị các điều kiện làm việc cần thiết cho phép tiếp nhận tàu biển và các phương tiện vận tải khác để thực hiện việc xếp dỡ, bảo quản, giao nhận hàng và các hoạt động khác có liên quan. Trong đó, khu nước của cảng đóng vai trò quan trọng trong mặt bằng tổng thể của một cảng biển.

Bài báo trình bày các yếu tố cần xem xét khi thiết kế các khu nước này và cách tính toán chúng.

Abstract:

It is so important to plan new ports or improve the existing ones in Vietnam to get the exceeding progress in both quantity and quality in order to meet the demands at the present times. A Sea Port normally includes wet surface and land surface in which they are fully equipped every necessary working conditions to welcome ocean-going vessels and other transport modes, to perform the loading and unloading, conservation, exchange cargoes and other concerned operation. In which, port's basin play a key roll in the lay-out of port. This paper presents the essential factors when design these water areas and their way of calculation.

1. Giới thiệu chung

Như đã biết, bể cảng đóng vai trò quyết định trên bình đồ tổng thể của cảng. Nó bao gồm kênh dẫn tàu vào cảng và các vũng cho tàu neo đậu trong giới hạn đề chấn sóng như là vũng cho tàu quay vòng ra vào bến, vũng cho tàu chuyển tải và cho tàu neo đậu tạm thời. Việc xác định chính xác kích thước các vũng này rất quan trọng vì nó ảnh hưởng đến tổng vốn đầu tư cho cảng và khó có thể thay đổi được một khi cảng đã được xây dựng.

Các yếu tố cần nghiên cứu khi tính toán các vũng neo đậu tàu trong bể cảng:

- Tàu: dưới tác động của sóng, gió và dòng chảy tàu sẽ chuyển động theo phương ngang và phương đứng. Vì vậy cần nghiên cứu các phản ứng thủy động và khả năng neo đậu của tàu tại vị trí các khu nước của cảng.
- Sự vận chuyển của bùn cát.
- An toàn và bảo vệ môi trường.

2. Kênh dẫn tàu vào

Kênh dẫn tàu vào cảng được xem như phần đường thủy nối vòng tròn quay trở bên trong cảng với khu nước sâu ngoài cảng. Khi thiết kế phải tính toán ba yếu tố đó là: vạch tuyến, chiều rộng và độ sâu của kênh.

2.1. Vạch tuyến

Việc vạch tuyến một kênh dẫn tàu vào cảng cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Chiều dài kênh ngắn nhất có thể trong các điều kiện sóng, gió, dòng chảy.
- Giảm thiểu hướng gió và dòng chảy vuông góc với kênh.
- Góc giữa hướng sóng và kênh là nhỏ nhất.
- Giảm thiểu số các đoạn cong đặc biệt khu vực gần cửa cảng

2.2. Chiều rộng kênh

Tàu đi trên kênh theo quỹ đạo hình sin và dưới tác động của sóng, gió và dòng chảy tàu sẽ chuyển động lệch về hai bên bờ kênh. Vì vậy, tùy thuộc vào loại bờ kênh và loại hàng mà chiều

rộng của kênh cần có những dự trữ an toàn nhất định. Theo PIANC, chiều rộng của kênh có thể được xác định như sau:

- Đối với kênh 1 chiều:
$$W = W_{BM} + \sum W_i + 2W_B$$
- Đối với kênh 2 chiều:
$$W = 2(W_{BM} + \sum W_i + W_B) + W_P$$

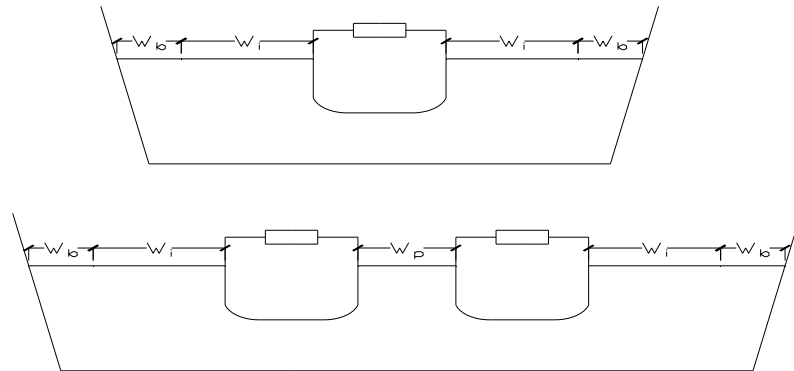
Trong đó:

W_{BM} : Chiều rộng cơ bản của kênh;

W_i : Chiều rộng dự trữ xét đến ảnh hưởng của sóng, gió, dòng chảy, đặc trưng đáy biển và loại hàng;

W_B : Chiều rộng dự trữ 2 bên bờ;

W_P : chiều rộng dự trữ giữa 2 làn (Xét đến trong trường hợp kênh 2 chiều).

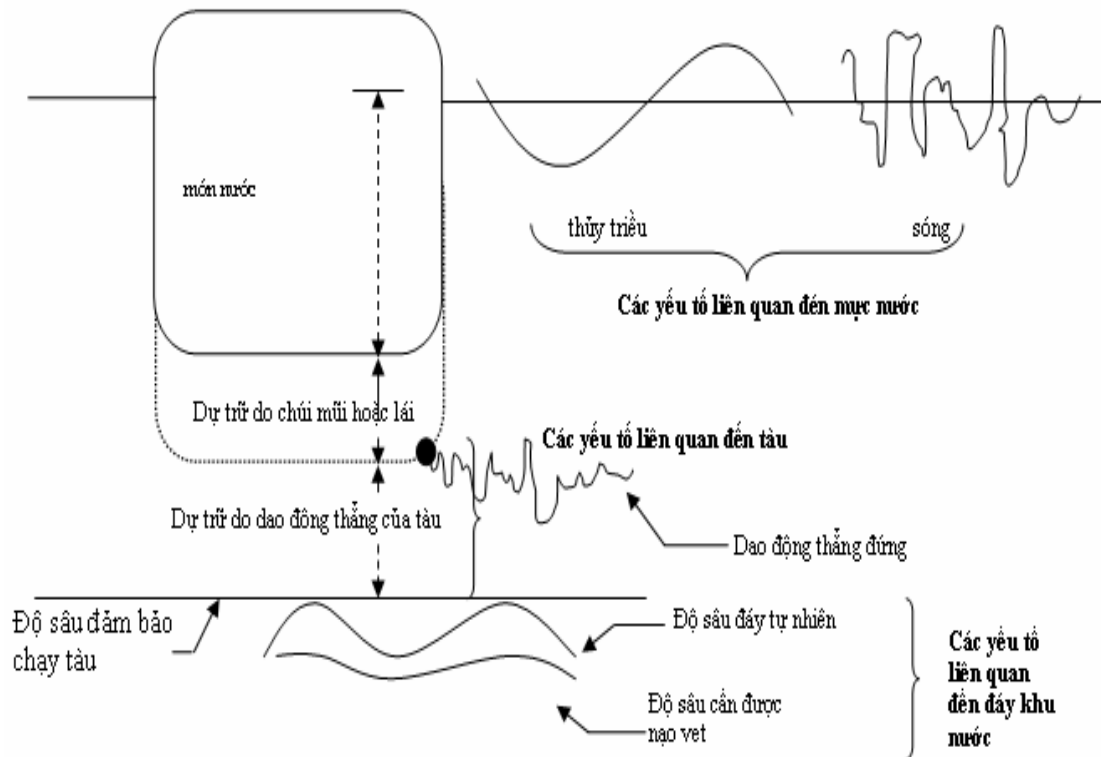


Hình 1. Chiều rộng kênh 1 chiều và 2 chiều.

2.3. Chiều sâu kênh:

Độ sâu của kênh dẫn tàu vào phụ thuộc vào các yếu tố sau (Hình 2):

- Mớn nước của tàu tính toán.
- Các yếu tố liên quan đến tàu như là: mức độ chúi mũi, chúi lái khi tàu chạy và khi bốc xếp hàng, phản ứng của tàu khi có sóng.
- Mức nước đặc biệt là thủy triều.
- Các đặc trưng ở đáy kênh.



Hình 2. Dự trữ an toàn dưới đáy tàu

Độ sâu của kênh dẫn tàu vào được xác định theo công thức:

$$d = D - T + s_{\max} + r + m$$

Trong đó:

d: độ sâu an toàn;

D: Mớn nước của tàu tính toán;

T: Cao độ thủy triều;

s_{\max} : Độ chúi lớn nhất ở phía mũi hoặc lái;

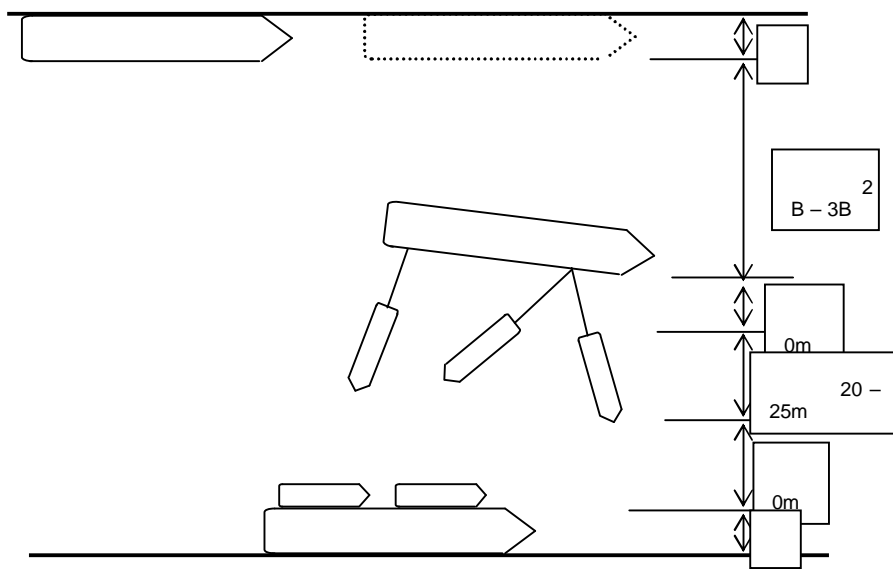
r: Chuyển động thẳng đứng của tàu do tác động của sóng;

m: Dự trữ an toàn dưới sóng tàu.

3. Bể cảng khi có đê chắn sóng

Bể cảng cần đủ rộng để đảm bảo an toàn cho việc lai dắt tàu ra vào cảng trong khi các tàu khác vẫn làm việc tại các bến bình thường. Đối với tàu hàng bách hoá và hàng container, chiều rộng này được lấy trong khoảng 4 đến $5B + 100$ (Hình 2).

Trong trường hợp bể cảng quá dài thì người ta thường cho tàu quay trở ngay trong bể cảng. Khi đó chiều rộng bể cảng thường lấy khoảng $L + B + 50$ hoặc $8B + 50$.



Hình 3 Chiều rộng của bể cảng.

4. Kết luận

Trên đây bài báo đã trình bày tóm tắt cách xác định vị trí và kích thước các khu nước trong cảng bao gồm tuyến kênh dẫn tàu vào cảng và các vũng phục vụ cho công tác neo đậu tàu khi vào bến làm hàng. Việc xác định chính xác kích thước và vị trí của các khu nước này là đặc biệt quan trọng vì nó ảnh hưởng lớn đến sự an toàn của tàu khi vào cảng làm hàng cũng như giá thành đầu tư xây dựng cảng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO :

- [1] H.Lighteringen, *Planning and functional design*, The Netherlands, 2000.
- [2] UNCTAD, United Nation Conference on Trade and Development, 1991.
- [3] Lê Thị Hương Giang, *Bài giảng quy hoạch cảng*, 2006.
- [4] Quy trình thiết kế công nghệ cảng Biển Truowngf đại học xây dựng-Hà Nội, 1985.

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Văn Ngọc