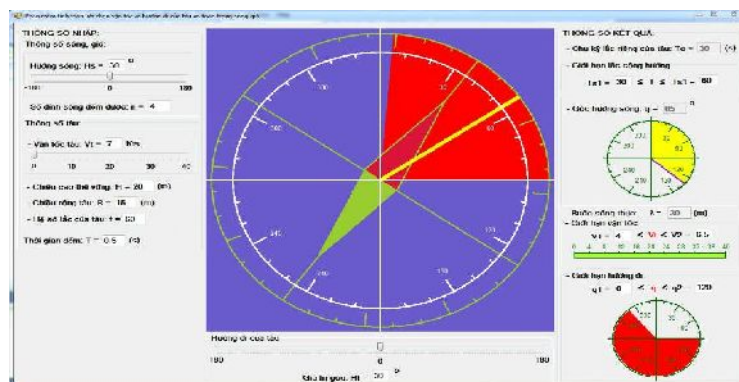


Vậy giới hạn ta chọn để tránh vùng cộng hưởng là tàu có vận tốc và góc mạn sóng nằm ngoài giới hạn V_{min} và V_{max} .

Trong ví dụ như hình, ta có các thông số đầu vào:



Hình 1. Mô hình chương trình tính toán

- + Hướng tàu $H_T = 30^0$;
- + Hướng sóng $H_S = 90^0$;
- + Vận tốc tàu $V_t = 7$ knots;
- + Chiều cao thể vững của tàu $H = 2.0m$;
- + Chiều rộng tàu $B = 15m$;
- + Hệ số lắc của tàu $f = 6.0$.

Từ đó, thông qua các hệ công thức được lập trình trên phần mềm tin học Visual Basic, chương trình bằng tính đã thể hiện cho ta biết được khoảng cộng hưởng cũng như đưa ra giới hạn hướng đi an toàn và tốc độ an toàn là $V_{min} = 4$ knots và $V_{max} = 6,5$ knots.

3. Kết luận

Như vậy với chương trình bảng tính, người sỹ quan hàng hải có thể lựa chọn được một hướng đi và tốc độ an toàn khi tàu hành trình trong điều kiện sóng gió.

Bên cạnh đó, chương trình bảng tính đã hạn chế được những nhược điểm mà các bảng tính, các công thức thực nghiệm trước đây thường dùng. Đó là đã đưa ra một kết quả nhanh hơn, chính xác hơn. Đồng thời khi máy tính được kết nối với các thiết bị hàng hải thì kết quả sẽ luôn tự động cập nhật, giúp cho người sỹ quan hàng hải ít kinh nghiệm đi biển cũng có thể theo dõi thường xuyên và liên tục tình trạng của tàu, tránh được hiện tượng cộng hưởng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] PGS.TS. Nguyễn Đức Ân (2005), *Lý thuyết tàu thủy I, II*, NXB Giao thông Vận tải Hà Nội.
- [2] TS.TTr. Nguyễn Việt Thành (2007), *Điều động tàu*, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội.
- [3] Tiểu Văn Kinh (1992), *Hướng dẫn nghiệp vụ hàng hải - Tập 1*, NXB Giao thông Vận tải.
- [4] Phòng Bảo đảm Hàng hải, Bộ tư lệnh Hải Quân nhân dân Việt Nam (1983), *Sổ tay Điều khiển tàu*.

Người phản biện: TS. Trần Văn Lượng

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN KÍCH THƯỚC LƯỜNG VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA YẾU TỐ NGƯỜI ĐIỀU ĐỘNG TÀU RESEARCH AND ESTIMATION OF DESIGN GUIDE FOR CHANNELS AND THE EFFECT OF MANEUVERING HUMAN FACTOR

ThS. NGUYỄN XUÂN THỊNH

Khoa Công trình, Trường ĐHHH Việt Nam

Tóm tắt

Các tuyến luồng hàng hải Việt Nam là nhân tố cần thiết trong việc định hướng phát triển hệ thống Cảng biển Việt Nam trong việc phát triển nền kinh tế biển. Và mỗi tuyến luồng đều mang những đặc điểm địa hình, địa chất riêng biệt. Do đó việc tính toán thiết kế các tuyến luồng ngoài các lý thuyết tính toán thì yếu tố con người trực tiếp điều động phương

tiện hàng hải cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc nâng cao tính an toàn trong hàng hải để đảm bảo hiệu suất khai thác hàng hải sao cho tốt nhất. Trong bài báo này tác giả chỉ đề cập đến các lý thuyết tính toán thiết kế kênh biển và đề xuất nghiên cứu ảnh hưởng của người điều động tàu trên luồng hàng hải phục vụ thiết kế xây dựng giao thông vận tải đường thủy.

Abstract

Vietnam channels are the essential factors of development orientation for Vietnam port system in improving sea economy, and each channel has a separate terrain characteristic. Thus, besides the design guide for channels, the ship maneuvering human factor plays an important role in enhancing navigation safety. As a result, this assists the productiveness of maritime transportation operation superior. The purpose of this article givens a brief about a guide for channels and study promotion of the effect of ship maneuvering human factor for the construction design of water way transportation.

1. Đặt vấn đề

Việc tìm hiểu khả năng đi biển của các phương tiện hàng hải là vô cùng cần thiết và quan trọng, nó có ý nghĩa quyết định tính an toàn và tính kinh tế trong công tác, không những thế nó còn có ý nghĩa làm giảm phóng sức lao động của con người bằng phương pháp tự động hoá và cơ giới hoá. Để đảm bảo an toàn cho tàu khi đi vào luồng, có rất nhiều các tiêu chuẩn lý thuyết tính toán thiết kế luồng như là tiêu chuẩn thiết kế kênh biển 1976, tiêu chuẩn PIANC – IAPH, Approach Channels để phục vụ cho việc thiết kế xây dựng hệ thống luồng giao thông hàng hải sao cho phù hợp nhất. Do vậy trong bài báo này tác giả chỉ đề cập đến các tiêu chuẩn áp dụng thiết kế luồng tàu và đề xuất nghiên cứu yếu tố ảnh hưởng của người điều khiển phục vụ công tác thiết kế xây dựng giao thông đường thủy.

2. Các tiêu chuẩn tính toán thiết kế luồng

2.1 Quy trình thiết kế kênh biển 1976 [1]

Sau khi dựa vào các yếu tố khí tượng thủy hải văn, lưu lượng tàu, các chỉ tiêu kinh tế, lựa chọn tàu tính toán, tốc độ tàu tính toán, chọn vị trí đồ đất. Các thông số cơ bản tính toán thiết kế tuyến luồng như sau:

Đối với kênh chạy tàu một chiều thì chiều rộng chạy tàu B_C tính bằng m xác định theo công thức:

$$B_C = B_{hd} + 2.C_1 + \Delta B \quad (1)$$

Trong đó:

Bhd: Chiều rộng dải hoạt động của tàu ở cao độ chiều sâu chạy tàu.

C1: Dự phòng chiều rộng giữa dải hoạt động của tàu và mái dốc kênh.

ΔB : Dự phòng chiều rộng cho sa bồi trên kênh.

Chiều rộng dải hoạt động đối với tàu tính toán. Tính bằng m, xác định theo công thức:

$$B_{hd} = L.\sin(\alpha_1 + \alpha_2) + B.\cos(\alpha_1 + \alpha_2) + t.\sin \beta.V_{max} \quad (2)$$

Trong đó trị số $t.\sin \beta$ (t là thời gian tàu chệch hướng luồng, β là góc lệch)

Chiều sâu chạy tàu thực chất và chiều sâu thiết kế H_0 của kênh tính bằng mét, xác định theo các công thức:

$$H_C = T + \sum_{i=0}^3 z_i + H \quad (3)$$

$$H_0 = H_C + z_4 \quad (4)$$

Trong đó:

T: Mớn nước của tàu(m).

$\sum_{i=0}^3 z_i$: Tổng dự phòng chiều sâu chạy tàu (m).

H: Trị số chuyển mực nước tính toán về số không độ sâu (với dấu trừ nếu mực nước tính toán cao hơn và với dấu cộng nếu mực nước tính toán thấp hơn số không độ sâu).

z4: Dự phòng chiều sâu cho sa bồi (m).

Các kích thước cơ bản của luồng tàu được tính toán trên cơ sở các kích thước cơ bản của tàu tính toán cộng thêm các dự trữ an toàn cho chạy tàu; bao gồm: dự trữ an toàn do sóng, gió và dòng chảy, dự trữ về điều kiện chạy tàu (vận tốc, hồ chợ hàng hải, hình dạng luồng), mức độ nguy hiểm của hàng hóa... Xác định các dự trữ này là nội dung chính của các hướng dẫn thiết kế hiện hành. Ở các nước trên thế giới phương pháp tất định chỉ được áp dụng trong giai đoạn thiết kế sơ bộ. Tuy nhiên, do điều kiện về kinh tế và trình độ khoa học kỹ thuật, phương pháp này vẫn đang được sử dụng trong giai đoạn thiết kế chi tiết ở Việt Nam.

2.2 Quy trình thiết kế kênh biển theo PIANC – IAPH [2]

Đối với luồng 1 chiều, chiều rộng đáy luồng W được tính như sau:

$$W = W_{BM} + \sum_{i=1}^n W_i + W_{Br} + W_{Bg} \quad (5)$$

Và đối với luồng 2 chiều:

$$W = 2W_{BM} + 2\sum_{i=1}^n W_i + W_{Br} + W_{Bg} + \sum W_P \quad (6)$$

Trong đó:

WBM: Chiều rộng cần thiết để điều động tàu, là bội số của chiều rộng B của tàu.

W_i: Các chiều rộng dự phòng.

W_{Br}, W_{Bg}: Dự phòng chiều rộng bên phải và bên trái luồng.

ΣW_P: Khoảng cách vượt nhau giữa các tàu.

Lực cản động học tới chuyển động của tàu trong điều kiện nước cạn được thể hiện thông qua hệ số Froud là một hệ số không thứ nguyên thể hiện quan hệ giữa chiều sâu luồng và vận tốc tàu.

$$F_{nh} = \frac{V}{\sqrt{g \cdot h}} \quad (7)$$

V: Vận tốc tàu (m/s).

h: Độ sâu nước mà tại đó nước không bị khuấy động do chuyển động của tàu (m).

g: Gia tốc trọng trường (m/s²).

Squat là hiện tượng tàu chìm mớn nước khi chuyển động và do đó làm giảm độ lớn chân hoa tiêu.

$$Squat(m) = 2.4 \frac{\nabla}{L_{pp}^2} \times \frac{F_{nh}^2}{\sqrt{(1 - F_{nh}^2)}} \quad (8)$$

Trong đó:

∇: Lượng dẫn nước của tàu = CB.Lpp.B.T

L_{pp}: Chiều dài tàu trên đường mớn nước (m).

T: Mớn nước tàu (m).

CB: Hệ số béo.

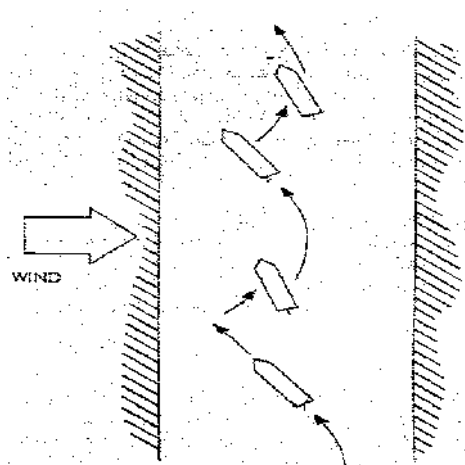
F_{nh} : Hệ số Froude Độ sâu

Theo phương pháp này, các thông số thiết kế của luồng được xác định bằng các công thức thực nghiệm, ngoài ra chiều rộng tàu dựa vào các yếu tố dự phòng theo từng ảnh hưởng khác nhau như dòng chảy ngang, mức độ tin cậy báo hiệu...vv

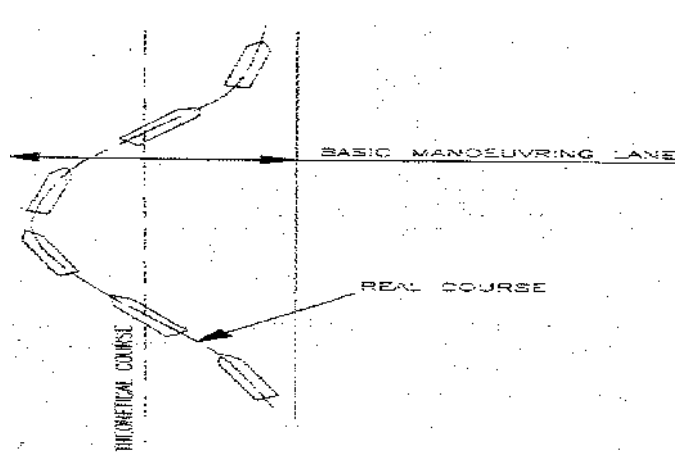
2.3 Ảnh hưởng của người điều khiển tàu [4]

Chuyển động cơ sở của tàu:

Tàu thủy là một công trình kỹ thuật hết sức đặc biệt là phương tiện hoạt động trên môi trường nước. có thể chuyển dịch trên mặt nước, hay ngầm dưới nước,, nó có hai dạng đặc điểm chính là nổi được trên mặt nước (hoặc ngầm dưới nước)



Hình 2. Tàu dưới tác động của gió



Hình 1. Khả năng điều động tàu

Tàu có khả năng điều động theo đúng với lộ trình ứng với tác động của sóng gió dòng chảy tại thời điểm mà nó hành trình (Hình vẽ 1)

Có thể thấy trên hình vẽ 1 thì khả năng điều động tàu gây lên những ảnh hưởng đáng kể lên bề rộng của tuyến luồng

Ảnh hưởng của con người: Trong mọi trường hợp điều động tàu đi qua các kênh vượt qua các loại điều kiện địa hình, thời tiết khác nhau ví dụ như trong hình vẽ 2 ta thấy tàu được người điều khiển lái tàu trước ảnh hưởng của gió mạn từ bên trái để con tàu đi đúng hướng.

Kinh nghiệm thực tế giúp người điều động tàu biết được cần điều khiển tàu hành hải sao cho phù hợp nhất với từng điều kiện địa hình, điều kiện khí tượng sóng gió dòng chảy trên từng đoạn luồng cụ thể để đưa ra những quyết định điều động an toàn [2].

Ở đây chính người điều khiển dẫn đến những ảnh hưởng lớn tới bề rộng và chiều sâu của tuyến luồng hàng hải đi qua.

Kỹ thuật mô phỏng



Hình 3. Màn hình chương trình mô phỏng PORTSIM

Chương trình mô phỏng giúp cho người điều động tàu dự đoán trước được các tình huống có thể xảy ra trong quá trình điều động, và đặc biệt là giúp cho người thiết kế tuyến luồng đưa thêm vào các thông số tính toán đầy đủ hơn với từng đoạn luồng ứng với mỗi điều kiện địa hình, khí tượng tại mỗi khu vực khác nhau [2].

3. Kết luận

Những nghiên cứu về lý thuyết tính toán kênh biển làm nền tảng cho việc xây dựng quy trình thiết kế kênh biển tại các tuyến luồng hàng hải ở Việt Nam.[1]

Khuyến nghị: Với tình hình hiện nay các tuyến luồng hàng hải còn mỏng cùng với những biến động về khí hậu thời tiết, địa hình địa chất ngày một phức tạp, việc nghiên cứu thiết kế luồng còn chưa đi sâu phân tích yếu tố ảnh hưởng của người điều động. Vậy nên tác giả đề xuất việc nghiên cứu yếu tố ảnh hưởng của người điều động tàu tới mô hình chuyển động của tàu với từng đoạn luồng để tính toán nghiên cứu các thông số chính của luồng như tính toán bề rộng, đoạn cong, chiều sâu chạy tàu là cần thiết với sự phát triển đồng bộ về an toàn hàng hải và định hướng quy hoạch xây dựng hệ thống cảng biển của Việt Nam trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Qui trình thiết kế kênh biển 1976.
- [2] Approach Channels - A Guide for Design,” PTC II-30 Final Report of the Joint Working Group PIANC and IAPH in cooperation with IMPA and IALA, Supplement to Bulletin No 95, June 1997
- [3] Spyrou, K. (1994) “A New Approach for Assessing ship Maneuverability Based on Decisions”
- [4] Hideki Hagiwara “Weather routing of (sail – assisted) motor vessels”
- [5] “IALA Recommendation for a definition of the nominal daytime range of maritime signal lights intended for the guidance of shipping by day”, April 1974.
- [6] “IALA Recommendation E-122 on Categorization and Availability Objectives for Short Range Aids to Navigation”, Edition 1, December 2004.
- [7] www.iala-aism.org

Người phản biện: PGS.TS. Đào Văn Tuấn

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT GIA CƯỜNG ORGANOBENTONITE VÀ $ZnO/ZrO_2/Al_2O_3$ CỠ HẠT NANO ĐẾN TÍNH CHẤT CƠ HỌC CỦA MÀNG PHỦ NANOCOMPOSITE NỀN EPOXY

STUDY ON EFFECT OF ORGANOBENTONITE AND $ZnO/ZrO_2/Al_2O_3$ NANOPARTICLE FILLERS ON MECHANICAL PROPERTIES OF EPOXY-BASED NANOCOMPOSITE COATING

NCS. BÙI QUỐC BÌNH

Khoa Công trình, Trường ĐHHH Việt Nam

GS. TS Zhong Qingdong

Đại học Thượng Hải, Thượng Hải, Trung Quốc

Tóm tắt

Bài báo này giới thiệu khái quát phương pháp và quá trình chế tạo vật liệu nanocomposite nền epoxy sử dụng organobentonite và các ôxít $ZnO/ZrO_2/Al_2O_3$ cỡ hạt nano làm chất gia cường. Các phương pháp tiêu chuẩn HV, uốn 3 điểm, kéo... được dùng để xác định các chỉ tiêu cơ học đặc trưng của màng phủ vật liệu mới trên nền thép Q235. Kết quả thí nghiệm cho thấy các chất gia cường đã cải thiện đáng kể tính chất cơ học đặc trưng của màng phủ.

Abstract

In this paper, the method and procedure for preparation of epoxy-nanocomposite with organobentonite and $ZnO/ZrO_2/Al_2O_3$ fillers are introduced generally. Some standard methods such as HV, 3 points bending test, tension test... have been used for characterization of mechanical properties of new material coatings on Q235 steel substrate. The results proved that the mechanical properties of coatings were improved by those fillers effectively.

Keywords: Composite, chất gia cường, epoxy, HV, organobentonite, uốn ba điểm.

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, việc nghiên cứu chế tạo ra những loại vật liệu mới có nhiều tính năng ưu việt nhằm đáp ứng những yêu cầu, đòi hỏi của các ngành công nghiệp như xây dựng, đóng tàu, công nghệ hàng không vũ trụ, công nghệ quân sự, công nghệ sinh y dược... là một trong những mục tiêu hàng đầu của nhiều chương trình nghiên cứu của các phòng thí nghiệm vật liệu