

4. Kết luận

Qua nghiên cứu này có thể rút ra một số kết luận sau:

- Phần mềm SAP2000 v15 là một công cụ mạnh, chính xác trong việc tính toán, mô phỏng 3D kết cấu công trình và tính toán nội lực các thành phần của kết cấu công trình bằng phương pháp phần tử hữu hạn.

- Việc ứng dụng phần mềm này vào tính toán và mô phỏng kết cấu bến cho phép dự báo được sự phân bố nội lực trong dầm dọc, dầm ngang và trong cọc từ đó giúp các kỹ sư tư vấn thiết kế xác định được có cần thiết bố trí các hàng cọc xiên hay không, và nếu cần các cọc xiên thì vị trí và số lượng cọc xiên trong kết cấu bến sẽ là bao nhiêu để công trình bến đảm bảo điều kiện khả năng chịu lực.

- Việc bố trí và số lượng của cọc xiên có ảnh hưởng rất lớn đến sự phân bố mô men và lực cắt trong các cọc thẳng đứng (trong mô hình 1, kết cấu bến được bố trí 2 hàng cọc xiên chụm đôi sẽ giảm được mô men dương trong cọc thẳng đứng 2 lần so với mô hình 2, kết cấu bến có 1 hàng cọc xiên và giảm được 5 lần so với trường hợp kết cấu bến không có cọc xiên, mô hình 3)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Việt Trung, Nguyễn Thành Trung, *Tính toán công trình cảng và công trình bờ biển*, NXB Xây dựng, Hà Nội, 2010.
- [2] *Công trình bến cảng biển*, Tiêu chuẩn thiết kế 22 TCN 207-92.
- [3] *Tải trọng và tác động (do sóng và do tàu) lên công trình thủy*, Tiêu chuẩn thiết kế
- [4] 22 TCN 222- 95.
- [5] User manual SAP2000 v15.1.0.

Người phản biện: PGS.TS. Hà Xuân Chuẩn; TS. Trần Khánh Toàn

MÔ PHỎNG SỐ ĐIỀU ĐỘNG TÀU TRONG VÙNG NƯỚC CẢNG BIỂN Ở TỐC ĐỘ THẤP

NUMERICAL SIMULATION OF VESSEL MANOEUVRING IN THE PORT WATERS AT LOW ADVANCED SPEED

TS. TRẦN VĂN LƯỢNG

Khoa Hàng hải, Trường ĐHHH Việt Nam

Tóm tắt

Bài báo giới thiệu mô hình toán học chuyển động của tàu thủy ở tốc độ thấp, một yếu tố vô cùng quan trọng trong quá trình xây dựng chương trình mô phỏng số điều động của tàu trong vùng nước cảng biển. Khi con tàu khai thác ở vùng nước cảng biển, tàu thường sử dụng tốc độ tương đối nhỏ, do vậy con tàu dễ dàng chịu ảnh hưởng của điều kiện khí tượng thủy văn, ngoài ra, do tàu hoạt động ở tốc độ thấp nên lực thủy động tác động lên thân tàu có sự thay đổi so với khi con tàu khai thác ở tốc độ thiết kế. Bài báo giới thiệu kết quả mô phỏng số ứng dụng mô hình toán học chuyển động của con tàu ở tốc độ thấp, minh chứng cho các giả thuyết đã nêu ra.

Abstract

Some practical methods have already been proposed for predicting the characteristics of ship manoeuvring motions at relative high advanced speed. However, these methods can hardly be applied to motions of ships in starting, stopping, backing and tug operations, even though such extensive motions are of vital importance from a safety point of view particularly in harbour areas. This paper presents a method to predict the characteristics of ship manoeuvring at low advanced speed, the force mathematical models at large angle of incidence to the hull as well as in the wide range of propeller operations are formulated. Simulation of various manoeuvres at low advanced speed were carried out for a training ship and its results verify the proposed models.

Keywords: *Ship manoeuvring, low speed, ship mathematic model, ship motion simulation.*

1. Giới thiệu

Mô phỏng chuyển động của tàu thủy đóng vai trò quan trọng trong việc nghiên cứu tính năng chuyển động của tàu, giúp cho người đóng tàu chứng thực một phần công việc thiết kế và hiệu

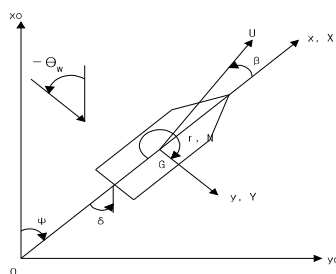
chỉnh các bản thiết kế đóng mới tàu. Ngoài ra, trong thực tiễn sản xuất, mô phỏng số chuyển động của tàu giúp cho người điều khiển tàu nắm được đặc tính điều động của con tàu song song với việc tích lũy kinh nghiệm thực tiễn, một khi đã làm chủ được các tính năng đó, người điều khiển tàu sẽ đoán trước được phản ứng của con tàu trong môi trường thủy, từ đó đưa ra các lệnh điều khiển thích hợp.

Đã có rất nhiều các phương pháp dự đoán đặc tính điều động của tàu thủy được đề xuất trong thực tiễn khi con tàu vận hành ở tốc độ khai thác bình thường [1], [2], [3]. Tuy nhiên khi áp dụng các phương pháp này cho các hoạt động của tàu thủy như khi con tàu bắt đầu khởi động, neo tàu, dừng tàu, tàu chạy lùi hoặc khi sử dụng tàu lai trong khu vực cảng thì có nhiều vấn đề phát sinh. Khi đó, nếu sử dụng các mô hình trên thì các thông số về điều động của con tàu không còn chính xác nữa, chuyển động của con tàu dao động và trở lên khó đoán. Do đó, điều cần thiết là phải nghiên cứu, phát triển mô hình toán học tàu thủy khi tàu hoạt động trong các điều kiện nêu trên, gọi tắt là mô hình toán học chuyển động của tàu thủy ở tốc độ thấp (Ship mathematic model at low speed). Để giải quyết các vấn đề trên, các nhà khoa học đã chia quá trình mô hình hóa chuyển động của tàu thủy thành hai giai đoạn: giai đoạn tàu vận hành ở tốc độ khai thác bình thường; giai đoạn tàu khai thác ở các vùng nước cảng biển với tốc độ thấp.

Đã có nhiều công trình nghiên cứu ngoài nước về điều động tàu ở tốc độ thấp [4], các kết quả nghiên cứu đều chỉ ra rằng khi tàu chạy ở vận tốc thấp, đặc tính điều động của tàu thay đổi rất nhiều so với điều kiện chạy ở tốc độ khai thác bình thường. Điều này ảnh hưởng rất nhiều đến quá trình điều động tàu của sỹ quan, thuyền trưởng, nhất là khi tàu hoạt động trong khu vực chịu tác động của sóng gió. Trong bài báo này, tác giả đi theo hướng mô tả đặc tính điều động tàu thủy khi ở tốc độ thấp bằng việc phân tích mô hình đã được đề xuất, đồng thời xây dựng chương trình mô phỏng số ứng dụng mô hình đó để chứng minh tính chính xác của mô hình đã được đề xuất.

2. Mô hình toán học chuyển động tàu thủy ở tốc độ thấp

Bài báo giới thiệu một mô hình toán học sử dụng cho việc điều động tàu ở điều kiện tốc độ thấp, tuy nhiên bước đầu mô hình này sẽ áp dụng cho việc điều động tàu tại vùng nước sâu, không có ảnh hưởng của điều kiện môi trường bên ngoài như sóng, gió, dòng chảy. Các mô hình này sẽ sử dụng phương pháp khai triển chuỗi Fourier để áp dụng cho tác dụng thủy động lực trên vỏ tàu và sử dụng dữ liệu của các thử nghiệm khác trong quá trình mô hình hóa. Lực của bánh lái và chân vịt cũng được tính toán ảnh hưởng bao gồm cả chuyển động tới và lùi. Các công thức mô phỏng, các mô hình toán học sẽ được thực thi trên máy tính với thông số của tàu mô hình.



Hình 2.1. Các hệ trục tọa độ

Theo hệ tọa độ sử dụng ở hình 2.1 thì phương trình chung chuyển động tàu thủy được viết theo công thức 2.1 dưới đây [4]:

$$\left. \begin{aligned} (m + m_x)\dot{u} - (m + m_y)vr &= X \\ (m + m_y)\dot{v} + (m + m_x)ur &= Y \\ (I_z + J_z)\dot{r} &= N - x_G Y \end{aligned} \right\} \quad (2.1)$$

Trong đó X và Y biểu thị cho lực tổng hợp tác động vào con tàu lần lượt theo trục x và y , N là mô-men quay trở tại sườn giữa tàu, x_G là khoảng cách từ trọng tâm đến vị trí sườn giữa, m_x và m_y lần lượt biểu thị cho số gia trọng lượng theo hướng x và y , J_z số gia mô-men quán tính theo trục z , u , v , r là tốc độ tiến, tốc độ ngang, vận tốc quay trở của tàu.

X , Y và N có thể được diễn giải theo công thức (2.2) [4].

$$\left. \begin{aligned} X &= X_H + X_P + X_R \\ Y &= Y_H + Y_P + Y_R \\ N &= N_H + N_P + N_R \end{aligned} \right\} \quad (2.2)$$

Trong các yếu tố ngoại lực kể trên, thì mô hình toán học chuyển động tàu thủy ở tốc độ thấp chịu tác động chủ yếu của lực thủy động tác dụng lên thân tàu, lực thủy động tác dụng lên vỏ tàu được cho như công thức (2.3). Trong đó L là chiều dài tàu, d là mớn nước, V là tốc độ tàu.

$$\begin{aligned} X_H &= 0.5\rho LdV^2\{X'_{uu}u|u| + X'_{vr}v'r'\} \\ Y_H &= 0.5\rho LdV^2\{Y'_v v' + Y'_r u'r' + Y'_{vv}v|v| + Y'_{vr}v|r'| + Y'_{rr}u'r|r|\} \\ N_H &= 0.5\rho LdV^2\{N'_v u'v' + N'_r r' + N'_{vvr}v^2r' + N'_{vrr}u'v'r'^2 + N'_{rr}r|r|\} \end{aligned} \quad (2.3)$$

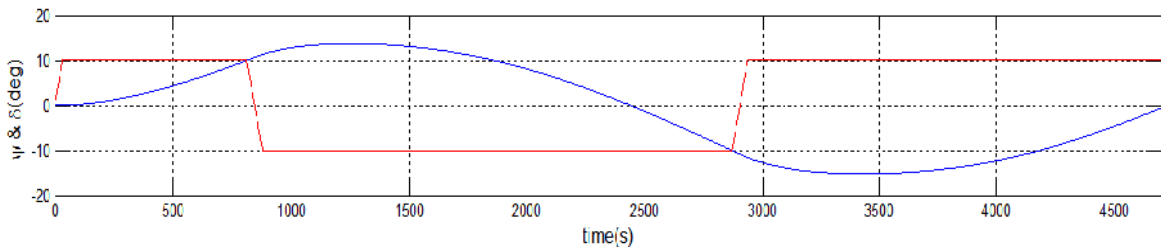
3. Mô phỏng chuyển động tàu thủy ở tốc độ thấp

Sử dụng model đã trình bày ở mục 2, tác giả xây dựng chương trình mô phỏng số bằng công cụ Matlab để tiến hành thử đặc tính điều động của tàu ở tốc độ thấp. Các phép thử gồm: Thử điều động tàu chạy zig-zag, thử quay trở tàu trong điều kiện không có ảnh hưởng của gió và dòng chảy, tốc độ tàu được đặt ở $1,48m/s$. Các kết quả mô phỏng quá trình thử được trình bày theo các biểu đồ dưới đây:

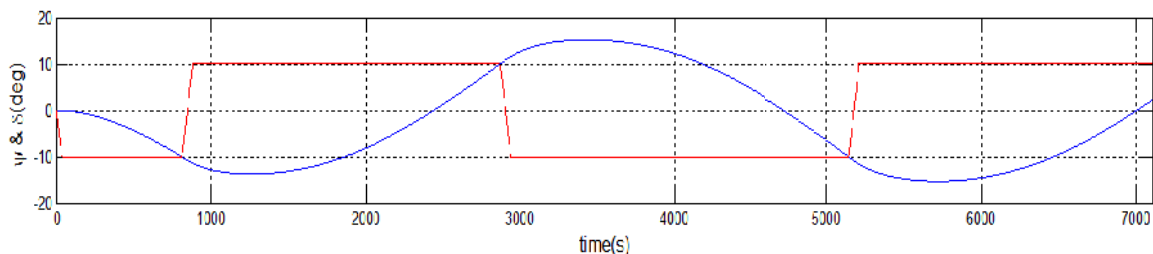
Bảng 3.1 Các thông số chính của tàu sử dụng làm mô hình

Loại	Tàu thực tập
LOA	103 [m]
LBP	94 [m]
Chiều rộng	15.6 [m]
Mớn nước	5.4 [m]

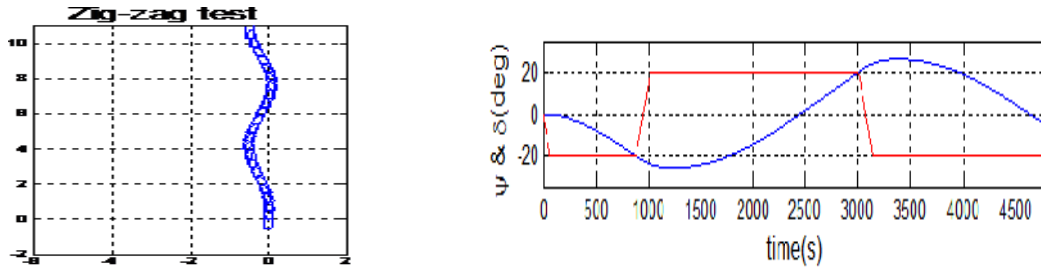
3.1. Thử zig-zag



Hình 3.1. Thử Zig-zag bẻ lái phải 10 độ

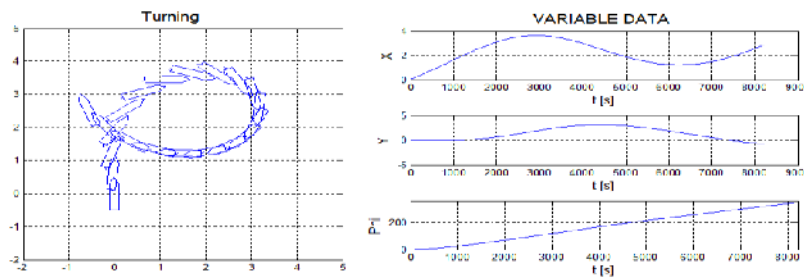


Hình 3.2. Thử Zig-zag bẻ lái trái 10 độ

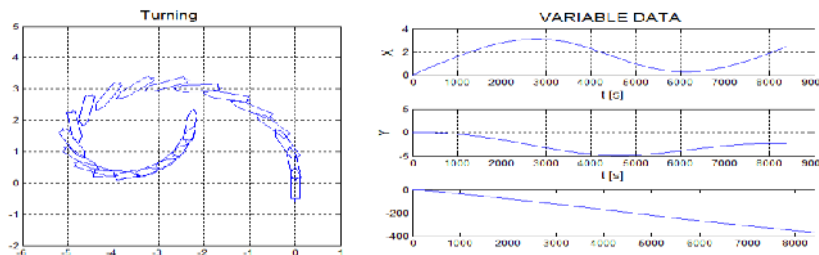


Hình 3.3. Thử Zig-zag bẻ lái trái 20 độ

3.2. Thử tính năng quay trở



- Quay trở sang hai bên mạn



Hình 3.4. Quay trở sang hai bên mạn phải và trái

Khi xem xét tính năng quay trở của tàu mô hình sang 2 bên mạn ta có thể nhận thấy rằng, mô hình toán học chuyển động tàu thủy đã trình bày ở mục 2 hoàn toàn phù hợp khi con tàu vận hành ở tốc độ thấp. Các thông số của vòng quay trở đảm bảo đáp ứng các tiêu chuẩn A.751(18) và MSC 137(16).

4. Kết luận

Bài báo giới thiệu mô hình toán học chuyển động tàu thủy khi điều động ở tốc độ thấp, trong nghiên cứu của mình, tác giả đã đạt được một số kết quả sau:

- Tìm hiểu các mô hình toán chuyển động của tàu thủy, phân tích được sự cần thiết phải có riêng một mô hình toán khi con tàu vận hành ở tốc độ thấp;
- Phân tích một mô hình chuyển động của tàu ở vận tốc nhỏ và áp dụng các công thức đó xây dựng chương trình mô phỏng đánh giá đặc tính điều động của tàu mô hình;

Mô hình toán học chuyển động tàu thủy áp dụng để xây dựng chương trình mô phỏng số rất thuận tiện trong công việc đánh giá đặc tính điều động tàu thủy do có thể thay đổi các thông số của tàu mô hình dễ dàng thông qua các dữ liệu đầu vào. Phương pháp này ngoài mục đích dự đoán đặc tính điều động tàu tại cảng và vùng nước ven bờ thì còn có thể được phát triển phù hợp để sử dụng với mục đích thiết kế xây dựng cảng biển, thiết kế hệ thống điều khiển an toàn giao thông tại cảng hoặc khai thác tàu lai kéo...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. David and Schiff model, Turning and course keeping qualities. Trans. SNAME, vol. 54, 1946.

- [2]. Abknowitz, M.A, Lectures on ship hydrodynamics steering and manoeuvrability, Hya report no. hy- 5, 1964.
- [3]. Nomoto, K., Analysis of Kempf's Standard Maneuver Test and Proposed Steering Quality Indices, Proceedings of 1st Symposium on ShipManoeuvrability, (1960), pp.275- 304.
- [4]. Hamamoto, M. : MMG report II, Bulletin of the society of Naval Architects of Japan, No. 577, pp. 322-329, July 1997.

Người phản biện: TS. Nguyễn Kim Phương; TS. Nguyễn Công Vịnh

NGUỒN LUẬT ÁP DỤNG GIẢI QUYẾT TRANH CHẤP HÀNG HẢI SOURCE OF LAW FOR MARITIME DISPUTE RESOLUTION

TS. NGUYỄN KIM PHƯƠNG
CN.LS. PHẠM THANH TÂN

Khoa Hàng hải, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

Tóm tắt

Bài báo giới thiệu một nghiên cứu về nguồn luật áp dụng giải quyết tranh chấp hàng hải, một sự kiện pháp lý phức tạp nảy sinh trong hoạt động thương mại hàng hải. Qua đó, nghiên cứu cho thấy tổng quan những quy định áp dụng luật để giải quyết tranh chấp hàng hải ở phạm vi quốc tế và Việt Nam.

Abstract

This paper presents a study of the applicable sources of law for resolving maritime dispute that arises in commercial maritime operations. Thereby, an overview of the legal provisions which are applicable to the maritime dispute resolution in international scope and Vietnam is shown.

1. Đặt vấn đề

Bộ luật hàng hải Việt Nam 2005, Chương XVII, Điều 258 quy định rằng “Tranh chấp hàng hải là các tranh chấp phát sinh liên quan đến hoạt động hàng hải”. Đặc điểm đặc trưng của tranh chấp hàng hải là tranh chấp đa dạng, phức tạp, thường xuyên nảy sinh trong thực tiễn hàng hải quốc tế. Trong hoạt động hàng hải có thể phát sinh hai loại tranh chấp: tranh chấp trong hợp đồng và tranh chấp ngoài hợp đồng. Ngoài ra, theo đối tượng liên quan đến tranh chấp, lĩnh vực hoạt động của tàu biển, tranh chấp hàng hải có thể phân loại thành các dạng như: Tranh chấp liên quan đến hợp đồng vận chuyển hàng hóa; Tranh chấp về hợp đồng vận chuyển hành khách và hành lý; Tranh chấp liên quan đến các dịch vụ hàng hải; Tranh chấp về tai nạn va chạm tàu; Tranh chấp liên quan đến thuyền viên;...

Khi tranh chấp xảy ra, nếu bên có quyền lợi bị vi phạm yêu cầu thì phải giải quyết tranh chấp. Việc giải quyết các tranh chấp là khâu cuối cùng của cả một quá trình ký kết và thực hiện hợp đồng trong hàng hải thương mại. Trên thực tế giải quyết các tranh chấp hàng hải có thể được thể hiện bằng các phương thức khác nhau: Thương lượng, hòa giải hoặc đưa tranh chấp ra giải quyết trước trọng tài hoặc tòa án [1]. Trong tất cả các phương thức giải quyết tranh chấp, vấn đề áp dụng luật nào để phán quyết là điểm mâu chốt mà thực tiễn hàng hải đang đặt ra.

Vấn đề tranh chấp hàng hải đã được một số tác giả nước ngoài và trong nước đề cập đến trong các tài liệu như: *Maritime Law*, 2004 (Christopher Hill); *Resolving Maritime Disputes*, 2010 (Marilyn Raia); *International Commercial and Marine Arbitration*, 2008 (Georgios I. Zekos); Các tài liệu [1], [2], [3] và [4]. Tuy nhiên, các công trình này mới chủ yếu tập trung vào việc làm rõ khái niệm tranh chấp hàng hải và phương thức giải quyết tranh chấp. Do đó, việc đi sâu nghiên cứu để có cái nhìn đầy đủ và chi tiết về nguồn luật áp dụng giải quyết tranh chấp hàng hải có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

2. Nguồn luật áp dụng giải quyết tranh chấp hàng hải

2.1. Nguồn luật quốc tế

Loại hình đầu tiên cần kể đến là các điều ước đa phương như Công ước quốc tế để thống nhất một số quy tắc về vận đơn đường biển năm 1924 (Quy tắc Hague), Nghị định thư sửa đổi Công ước quốc tế để thống nhất một số qui tắc về vận đơn đường biển thường được gọi là Nghị định thư 1968 hay Quy tắc Visby (ký 23/2/1968, hiệu lực 23/6/1977), Công ước của Liên Hợp Quốc về vận chuyển hàng hoá bằng đường biển quốc tế năm 1978 (Công ước Hamburg), Công ước của Liên hợp quốc về Bộ luật hành vi đối với các Công hội tàu chợ năm 1974, Công ước quốc tế về