

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Masoud, Z. N., Nayfeh, A. H., and Mousa, A. A. Delayed position feedback controller for the reduction of payload pendulations of rotary cranes. *Journal of Vibration and Control*, 2003, 9 (1-2), 257-277.
- [2]. Vaughan, J., Kim, D., and Singhose, W. Control of tower crane with double-pendulum payload dynamics. *IEEE Transactions on Control System Technology*, 2010, 18 (6), 1345-1358.
- [3]. Omar, H. M. and Nayfeh, A. H. Gain scheduling feedback control for tower cranes. *Journal of Vibration and Control*, 2003, 9 (3-4), 399-418.
- [4]. Golafshani, A. R. Modeling and optimal control of tower crane motions, *PhD thesis*, University of Waterloo, Ontario, Canada, 1999.
- [5]. Tuan, L. A., Dang, V. H., Ko, D. H., Tran, N. A., and S. G. Lee. Nonlinear controls of a rotating tower crane in conjunction with trolley motion, *Journal of Systems and Control Engineering*, 227 (5) (2013) 451-460.

Người phản biện: PGS.TS. Lê Văn Học; PGS.TS. Lê Văn Điềm

NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC HẬU QUẢ CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG ĐỐI VỚI CÔNG TRÌNH BẾN BỆ CỌC CAO TẠI VIỆT NAM

RESEARCHING AND PROPOSING SOME SOLUTIONS TO OVERCOME CONSEQUENCES OF CLIMATE CHANGE AND SEA LEVEL RISE FOR QUAYS IN FORM OF OPEN PILE SYSTEM WITH ELEVATED CONCRETE DECK IN VIETNAM

PGS.TS. NGUYỄN VĂN NGỌC

Khoa Công trình, Trường ĐHHH Việt Nam

Tóm tắt

Tính toán kiểm tra cao độ mặt bến các công trình bến cảng biển đã xây dựng tại Việt Nam theo kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường [1], có rất nhiều công trình bị ngập do nước biển dâng. Khắc phục vấn đề này, bài báo trình bày kết quả nghiên cứu đề xuất một số giải pháp nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và nước biển dâng đối với các công trình bến bệ cọc cao đã xây dựng tại Việt Nam.

Abstract

According to the climate change scenario of Ministry of natural resources and environment [1], many quays that have been built in Viet Nam will be flooded because of the sea level rise. To overcome this problem, the paper would like to present the result of research of some adaptations to climate change and sea level rise for quays in form of open pile system with concrete deck which have been built in Viet Nam.

1. Đặt vấn đề

Theo kịch bản biến đổi khí hậu (BĐKH) và nước biển dâng (NBD) của Bộ Tài nguyên và Môi trường, tính toán cho thấy cả 6 nhóm cảng đều có công trình bị ngập [5], trong đó có công trình có thể bị ngập tới 2,6m. Vì vậy việc nghiên cứu đưa ra giải pháp khắc phục cho các công trình bến bệ cọc cao đã được xây dựng tại Việt Nam có hiệu quả kinh tế kỹ thuật cao là hết sức cần thiết.

2. Một số giải pháp ứng phó đối với công trình bến bệ cọc cao đã xây dựng.

Trong bài báo đã đăng trên tạp chí Khoa học công nghệ Hàng hải, trình bày giải pháp ứng phó đối với hai loại công trình bến tường cọc và bến trọng lực; vì vậy trong bài này chỉ trình bày giải pháp khắc phục với công trình bến bệ cọc cao với mức độ ngập 1,0m; lấy ví dụ đối với công trình bến 20.000DWT tại Đình Vũ [4].

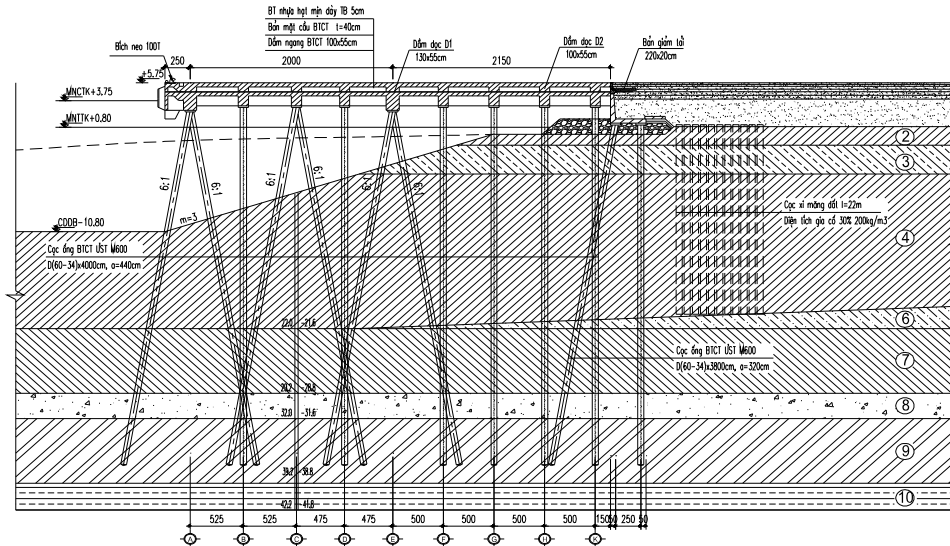
2.1. Các phương án khắc phục kết cấu công trình bến.

1) Phương án 1: Nâng cao độ mặt bến bằng hệ dầm, bản mặt cầu (hình 1).

Kết cấu bến theo phương án này được bổ sung thêm hệ thống dầm bản bằng bê tông cốt thép cao 1m bao gồm:

- Dầm ngang DN-1 có tiết diện: b_{xh}= 100x100cm (chiều cao tính cả bản mặt cầu).
- Dầm ngang DN-2 có tiết diện: b_{xh}= 100x100cm (chiều cao tính cả bản mặt cầu).

- Dầm dọc DCT1 có tiết diện: bxx= 130x100cm (chiều cao tính cả bản mặt cầu);
- Dầm dọc DCT2 có tiết diện: bxx= 130x100cm (chiều cao tính cả bản mặt cầu);
- Dầm dọc DD1 đến DD7 có tiết diện: bxx= 100x100cm (chiều cao tính cả bản mặt cầu);
- Bản tựa tàu bằng bê tông cốt thép (BTCT), bê tông M300-B6 đá 1x2 có chiều cao 1,0m (chiều cao tính cả phần bản tựa tàu trong bản mặt cầu), dày 30cm chạy suốt theo chiều dài phân đoạn).
- Bản mặt cầu chính bằng BTCT, bê tông M300-B6 đá 1x2 đổ tại chỗ dày 40cm. Phía trên bản mặt cầu có phủ lớp bê tông hạt mịn (BTTNC10) dày 4,5cm.

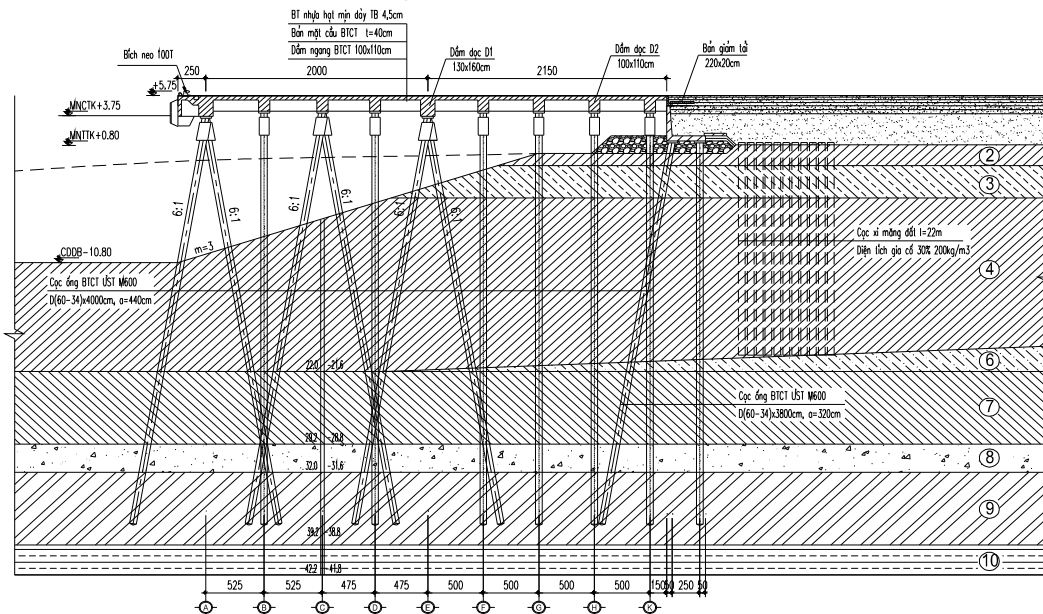


Hình 1. Mặt cắt ngang bến nâng cao độ theo phương án 1

2) Phương án 2: Nâng cao độ mặt bến bằng cách kích nâng kết cấu bên trên (hình 2).

Kết cấu bến theo phương án này được cắt toàn bộ các hàng cọc để kích nâng hệ thống dầm bản bên trên lên 1m theo từng phân đoạn, vị trí cắt cọc cách đáy dầm ngang 1m. Sau đó các cọc được nối lại bằng cọc bê tông cốt thép đặc có kích thước như sau:

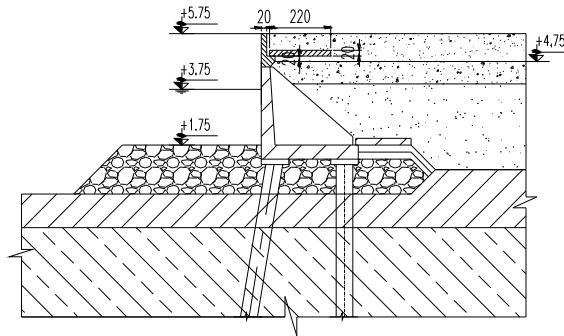
- Cọc thẳng: Mỗi nối cọc có đường kính 90cm, chiều cao 180cm.
- Cọc xiên: Mỗi nối cọc có đường kính 100cm, chiều cao 180cm.



Hình 2. Mặt cắt ngang bến nâng cao độ theo phương án 2

2.2. Các phương án khắc phục kết cấu tường góc (công trình sau bến).

1) Phương án 1: Dùng bản neo giảm tải (hình 3).



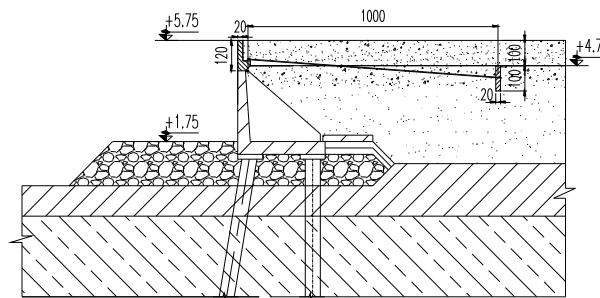
Hình 3. Mặt cắt ngang kết cấu tường góc có neo ngoài bằng bản giảm tải

Kết cấu tường góc theo phương án này được bổ sung thêm tường mặt cao 1m nối tiếp với tường mặt của tường góc hiện tại và bản neo giảm tải để neo giữ tường mặt có kích thước như sau:

- Tường mặt có chiều dày 20cm, phần nối tiếp với đỉnh tường mặt hiện tại được mở rộng có kích thước $b \times h = 50 \times 20$ cm để liên kết với bản neo, đục phá đỉnh tường mặt xuống 20cm để nối cốt thép với tường mặt bên trên.

- Bản neo có một đầu liên kết với tường mặt và một đầu đặt tự do trên nền cát cách mặt đất bên trên 60cm, bản neo được chia thành các tấm bằng BTCT có kích thước $b \times h \times l = 220 \times 20 \times 320$ cm, các bản neo được bố trí dọc theo chiều dài tường góc.

2) Phương án 2: Dùng hệ thống neo (hình 4).



Hình 4. Mặt cắt ngang kết cấu tường góc có neo ngoài bằng thanh neo

Kết cấu tường góc theo phương án này được bổ sung thêm tường mặt cao 1m nối tiếp với tường mặt của tường góc hiện tại và hệ thống thanh neo, bản neo để neo giữ tường mặt có kích thước như sau:

- Tường mặt có chiều dày 20cm, phần nối tiếp với đỉnh tường mặt hiện hữu được mở rộng có kích thước $b \times h = 50 \times 20$ cm để liên kết với thanh neo, đục phá đỉnh tường mặt xuống 20cm để nối cốt thép với tường mặt bên trên.

- Thanh neo có đường kính D50mm, chiều dài 10m. Bản neo có dạng bản neo ghép được chia thành các tấm bằng BTCT có kích thước $b \times h \times l = 20 \times 100 \times 620$ cm; tại vị trí liên kết với thanh neo, bản neo được bổ sung thêm sườn gia cường kích thước $b \times h \times l = 30 \times 50 \times 100$ cm.

2.3. Tính toán nội lực kết cấu [2],[3],[4],[6]

1) Tính toán nội lực kết cấu dầm ngang, dầm dọc công trình bến.

- Phương án 1: Nội lực tăng từ 1 ÷ 50%
- Phương án 2: Nội lực giảm 0,27% ÷ 44,05%

2) Tính toán nội lực tường góc

- Phương án 1: Do có hệ thống giảm tải giá trị áp lực ngang của đất và mômen đều giảm
- Phương án 2: Giá trị áp lực đất và mômen đều tăng 49,34% ÷ 71,22%

2.4. Tính toán so sánh kinh tế

1) Công trình bến

Phương án 1 có chi phí xây dựng là: 4.475.000VNĐ/m².

Phương án 2 có chi phí xây dựng là: 3.117.000VNĐ/m².

2) Tường góc (công trình sau bến)

Phương án 1 có chi phí xây dựng là: 7.357.000VNĐ/mdài.

Phương án 2 có chi phí xây dựng là: 8.800.000VNĐ/mdài.

Nhận xét: giải pháp khắc phục công trình bến theo phương án 2 và giải pháp khắc phục công trình sau bến theo phương án 1 cho hiệu quả kinh tế và kỹ thuật là tốt nhất, vì vậy kiến nghị chọn làm phương án kết cấu khắc phục với BDKH và NBD.

3. Kết luận

Qua các giải pháp khắc phục ngập các công trình bến bệ cọc cao tại Việt Nam do biến đổi khí hậu cho thấy tổn thất về kinh tế là rất lớn, vì vậy cần phải có giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu và nước biển dâng đối với các công trình thiết kế mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Tài nguyên môi trường: *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*, Hà Nội 2011.
- [2]. *Công trình bến cảng biển*, Tiêu chuẩn thiết kế 22 TCN 207-92.
- [3]. *Móng cọc*, Tiêu chuẩn thiết kế TCXD 205-1998.
- [4]. Nguyễn Văn Ngọc. *Đánh giá và xây dựng giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho ngành Hàng hải Việt Nam*, Đề tài cấp Bộ mã số CC101001, 2010-2013.
- [5]. Nguyễn Văn Ngọc. *Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng tới công trình thủy và đề xuất biện pháp giảm thiểu*, Tạp chí KHCNHH số 30-04/2012.
- [6]. *Tải trọng và tác động (do sóng và do tàu) lên công trình thủy*, Tiêu chuẩn thiết kế 22 TCN 222-95.

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Văn Thứ; TS. Trần Long Giang

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CỌC XIÊN ĐẾN SỰ PHÂN BỐ NỘI LỰC TRONG KẾT CẤU CÔNG TRÌNH BẾN BẰNG MÔ HÌNH 3D TRONG SAP 2000 STUDYING THE EFFECTS OF OBLIQUE PILES ON THE DISTRIBUTION OF INTERNAL FORCE OF THE QUAY STRUCTURE WITH 3D MODEL IN SAP 2000

TS. TRẦN LONG GIANG

Khoa Công trình, Trường ĐHHH Việt Nam

Tóm tắt

Trong bài báo này, tác giả trình bày nghiên cứu ảnh hưởng của các cọc xiên đến khả năng chịu lực của kết cấu bến bệ cọc cao nền cọc thép. Phần mềm SAP2000, một trong những phần mềm mô hình hóa kết cấu hiện đại và cho kết quả tính toán có độ chính xác cao, được ứng dụng để mô phỏng 3D kết cấu bến và tính toán nội lực trong các cọc, dầm dọc, dầm ngang của kết cấu bến.

Abstract

In this article, the author presents the study the effects of oblique piles on the bearing capacity of quay structure. SAP2000, one of the modern software for modelling structures with high precision in calculation results, is used to simulate 3D structure and calculate internal forces of piles and beams of the quay structures.

Keywords: quay structure, oblique pile, reinforced concrete beam, internal force.

1. Đặt vấn đề

Công trình bến thường chịu các lực ngang khá lớn như lực va tàu và lực tựa tàu. Do vậy khi thiết kế công trình bến, các kỹ sư tư vấn thiết kế thường bố trí các hàng cọc xiên để giúp kết cấu tăng cường khả năng chịu lực ngang, giảm số lượng cọc thẳng đứng. Tuy nhiên tác dụng của các hàng cọc xiên trong kết cấu bến ảnh hưởng nhiều hay ít đến khả năng chịu lực chung của kết cấu bến lại chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ. Nhiều nghiên cứu tính toán tác dụng của các cọc