

NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN KẾT CẤU BẢO VỆ MÁI ĐÊ BIỂN NGĂN CHẶN HIỆN TƯỢNG ĐÁ TRƯỢT TRÊN MÁI KÈ DO SÓNG VÀ DÒNG TÁC ĐỘNG

Phạm Văn Lập¹, Lê Xuân Roanh²

Sở NN&PTNT Hải Phòng, email: phamvanlaphp@gmail.com;

Đại học Thủy lợi, email: roanh.l.x@tlu.edu.vn

1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Đặc điểm chung công trình

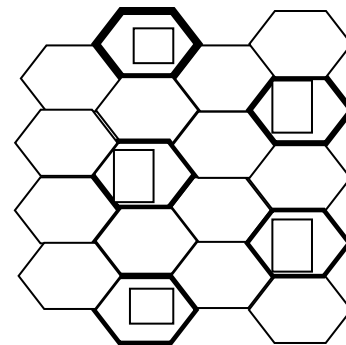
Hệ thống đê bao quanh đảo Cát Hải, Hải Phòng được xây dựng từ những năm trước đây. Nhiệm vụ ban đầu của đê bao là ngăn cản sóng tác động lên khu nhà dân quanh đảo, vì vậy kết cấu của thân đê người ta đã sử dụng đá hộc để tạo nên con đê ngăn sóng. Sau này khi nâng cấp đê, tư vấn thiết kế sử dụng đá hộc này vào lõi đê, bảo vệ mặt ngoài bằng các tấm bê tông hoặc rọ đá hộc. Trong quá trình làm việc đá hộc nằm phía chân kè đã bị sóng vằn lên mái khi sóng xô và trượt xuống khi sóng rút. Quá trình trên lặp đi lặp lại nhiều lần nên đã gây mài mòn khá mạnh mặt bê tông tấm lát. Trước đây tư vấn đã sử dụng kết cấu thông thường là dùng tấm đan bảo vệ mặt và sử dụng ống buy làm chân khay [1]. Phương án này không phù hợp với vùng biển này. Sáng chế này đã sử dụng kết cấu mới thay cho kết cấu truyền thống.

1.2. Các thiết kế sửa chữa áp dụng trước [1]

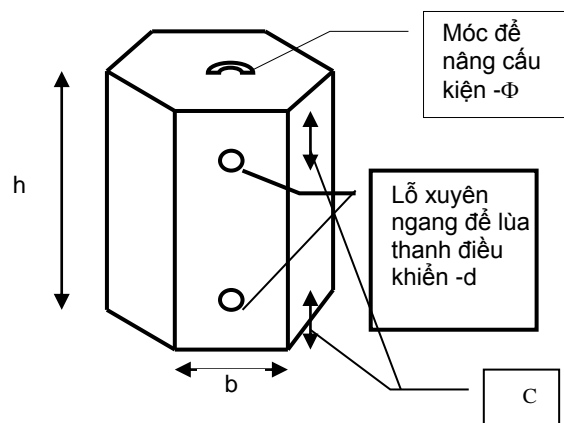
Trước tình trạng các tấm bê tông bị mài mòn, tư vấn thiết kế đã dùng các giải pháp thông thường: (1) Sử dụng tấm đan có kết cấu, kích thước tương tự, thay thế những tấm bị hỏng, (2) Giữ nguyên các viên hộc, đổ lớp bê tông dày 25 cm có cùng cường độ, chia kích thước ô khoảng rộng 4m chiều dài khoảng 4-5m, (3) lật toàn bộ các tấm hỏng

lên và thay vào đó mảng bê tông đúc tại chỗ. Tất cả các phương án này đều không bền. Bê tông vẫn bị mài mòn, mặt bê tông có thể xuất hiện vết nứt, do chưa khống chế được chất lượng nên bề mặt của tấm bê tông xuất hiện rêu mốc.

1.3. Phương án đề xuất



Hình 1: Bố trí kết cấu theo mặt bằng mái (màu in đậm là khối cao)



Hình 2: Hình ảnh 3 chiều cấu kiện (h) – Chiều cao, (b) Bề rộng cạnh, (c) Khoảng cách từ mặt trên/dưới tới lỗ móc và điều khiển vị trí, góc đặt cho cấu kiện.

Các cấu kiện trên được xếp tại chân kè (tính từ điểm mút chân lên phía đỉnh kè, gồm 4 hàng, xếp so le. Thông số kỹ thuật được nêu trong bảng sau:

Bảng 1: Thông số kỹ thuật cấu kiện[2]

Thông số hình học	Ký hiệu	Đơn vị	Số ghi
Cạnh của hình lục giác	a	cm	$a = 20 \sim 50$ cm
Chiều cao cấu kiện	h	cm	Phụ thuộc vào chiều cao sóng, $h = 40 \sim 80$ cm
Chiều sâu đặt lỗ điều khiển	c	cm	$c \geq 10$ cm
Đường kính lỗ điều khiển	d	mm	$d = 25-30$ mm
Đường kính móc treo bằng thép trên đỉnh	Φ	mm	$\Phi = 10- 14$ mm
Diện tích mặt cắt ngang	S	cm ²	$S = a^2 \cdot 3^{3/2} / 2$
Thể tích của khối	V	cm ³	$V=S \cdot h$

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tiến hành nghiên cứu điều tra hiện trường về hiện trạng của mái kè, nghiên cứu nguyên nhân gây ra sự cố, tiến hành điều tra khảo sát lại điều kiện mực nước, thông số sóng và chế độ vận chuyển bùn cát ven bờ. Qua các kết quả điều tra khảo sát cho thấy: Mặt bãi trước kè có đoạn được bồi (nằm sát các mỏ hàn xây dựng trước đây- đã biến dạng hình học, không còn dạng mặt cắt thiết kế ban đầu), nhiều đoạn khác mặt bãi bị xói mòn, có đoạn ống buy chân kè lộ ra với độ cao 50cm so với bãi.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đã sử dụng Tiêu chuẩn thiết kế đê biển [3] và vận dụng công thức tính toán chiều dày tấm [4] để tìm ra kích thước cấu kiện. Kết quả nghiên cứu trên đã giải quyết 3 vấn đề:

- (a) Hạn chế tối đa hiện tượng đá trượt trên mái kè khi có sóng tác động.

- (b) Tiêu hao năng lượng sóng tiếp xúc với mái kè.

- (c) Thuận tiện trong thi công, sửa chữa và quan trắc biến dạng của mái kè.

4. KẾT LUẬN

- Mang lại sự thuận tiện cho thi công và quản lý: cấu kiện có hình dáng đơn giản, dễ đúc và lắp đặt tại hiện trường, dễ tháo dỡ để sửa chữa.
- Tạo màn ngăn cản đá lăn trên mái kè: Cấu kiện có chiều cao khác nhau, đặt so le theo hình Hoa Mai, vì thế khi đá được sóng vùn lên từ thêm biển sẽ bị các khối cao giống như bức tường ngăn cản. Do khối trụ đặt so le nên khi đá vận chuyển sát bề mặt bị cản tại cấu kiện có độ cao nhô lên, còn khi đá lăn qua khe hở hai khối cao thì bị khối cao của hàng sau chặn lại. Tương tự khi sóng rút đá có thể trượt xuống song bị các “cột” ngăn lại. Nếu đá xếp chồng lên nhau thì sẽ tăng lên độ cao của “tường”, càng tăng khả năng cản đá.
- Giảm tối đa năng lượng sóng truyền lên mái kè: Khi sóng trườn lên mái sẽ bị đỉnh của khối cao cản lại, dòng chảy do sóng mang đi qua khe của hai khối cao lại bị chính các khối này gây chuyển hướng, tạo xoáy nên tăng khả năng phá năng lượng sóng do các dòng xoáy quần.
- Kết cấu đề xuất có thể sử dụng để thiết kế mới hoặc sửa chữa những loại kè có điều kiện hư hỏng tương tự.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Báo cáo khảo sát hiện trạng đê Cát Hải - Chi cục ĐĐ&QLTT, Hải Phòng, tháng 12 - 2013.
- [2] Hồ sơ thiết kế đê biển Cát Hải - Hải Phòng, 8-2014, Viện KTCT, ĐHTL.
- [3] TCVN 9901-2014 Công trình thủy lợi - Yêu cầu kỹ thuật thiết kế đê biển.
- [4] Pilarczyk, K. (editor), 1998, Dikes and Revetments, A.A. Balkema (publisher).