

# NGHIÊN CỨU HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ MỚI TRONG GIA CỐ ĐÊ BIỂN BẰNG PHƯƠNG PHÁP NEO ĐẤT, SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ PHỤ GIA CONSOLID VÀ CHỐNG XÓI MÒN BẢO VỆ MÁI

Ngô Trí Viêng, Trịnh Minh Thụ, Hoàng Việt Hùng  
Vũ Quốc Vương, Nguyễn Văn Thìn, Nguyễn Thị Thu Hương

## 1. MỞ ĐẦU

Ven biển Việt Nam đã có hệ thống đê biển với các quy mô khác nhau được hình thành qua nhiều thế hệ. Hệ thống đê biển này là tài sản lớn của đất nước, nếu được tu bổ, nâng cấp thường xuyên thì sẽ là cơ sở vững chắc, tạo đà phát triển kinh tế, phục vụ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Đê biển không chỉ còn chống bão, ngăn mặn mà còn phải kết hợp đa mục tiêu như giao thông, du lịch. Tuy nhiên ở Việt Nam, phần lớn đê biển chỉ có thể đảm bảo an toàn với gió bão cấp 8; các dự án đê biển được sự hỗ trợ của dự án PAM, ADB cũng chỉ có thể chống với gió bão cấp 9 và mức nước triều 5%.

Do đó tăng cường ổn định kè mái phía biển và ổn định không xói mái đê phía đồng khi mưa lớn hoặc khi sóng tràn là các giải pháp cần thiết và cấp bách để nâng cao khả năng phòng chống thiên tai của hệ thống đê biển, tạo tiền đề thúc đẩy phát triển kinh tế, đảm bảo phát triển bền vững vùng ven biển.

## 2. CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ MỚI TĂNG CƯỜNG BẢO VỆ ĐÊ BIỂN HIỆN TẠI

### 2.1. Giải pháp công nghệ tăng cường bảo vệ mái đê phía biển

Trên cơ sở phân tích các tồn tại kỹ thuật của đê biển hiện có, chúng tôi đề xuất giải pháp công nghệ tăng cường ổn định bảo vệ mái đê biển bao gồm:

#### 1. Neo xoắn gia cố kè mái đê biển

Mục đích kỹ thuật của giải pháp là tăng thêm ổn định cho các tấm lát mái và hạn chế chuyển vị của cả mảng gia cố dưới tác dụng của sóng và áp lực nước đẩy ngược từ trong thân đê. Để đạt được mục đích trên, neo gia cố các tấm lát mái được đề xuất là bố trí thêm các neo cắm vào đất để liên kết giữ cho các tấm lát mái ổn định hơn.

Mức độ dày, thưa của neo phụ thuộc vào trọng lượng có sẵn của tấm lát mái, áp lực sóng, cấp độ của đê và loại đất đắp đê.

#### 2. Sử dụng phụ gia bê tông chống ăn mòn kè bảo vệ mái

Giải pháp đề xuất thực hiện là kết hợp việc biến đổi sản phẩm thủy hóa với tăng độ đặc chắc và tăng độ cứng cho bê tông thì sẽ hạn chế được cả hiện tượng ăn mòn và mài mòn cho bê tông các kết cấu bảo vệ mái đê biển.

Kết quả nghiên cứu: Cấp phối tối ưu khuyến nghị.

+ Khuyến cáo dùng hỗn hợp chất kết dính gồm 70% xi măng Poocăng thường PC, 20% tro bay và 10% muối silic kết hợp với lượng phụ gia hóa dẻo dạng bột với lượng dùng 0,4% so với tổng khối lượng chất kết dính.

+ Cấp phối thí nghiệm trên đã được đổ thử tại hiện trường là công trường thi công bê tông khối lát bảo vệ mái đê biển tại Hải Hậu – Nam Định. Kết quả cho thấy sau thời gian sử dụng 6 tháng kết cấu vẫn giữ nguyên dạng, không có biểu hiện bị ăn mòn hay mài mòn như các cấu kiện đổ và lát cùng thời điểm.

### 2.2. Giải pháp công nghệ tăng cường bảo vệ mái đê phía trong đồng

#### 1. Nghiên cứu ứng dụng phụ gia CONSOLID

Kết quả thí nghiệm cho thấy việc sử dụng phụ gia CONSOLID để gia cường đất làm vỏ bọc đê biển là hoàn toàn có cơ sở khoa học và hiệu quả. Tính bền của đất tăng rõ rệt và tính thấm của đất giảm nhiều, tương đương đất á sét khai thác ngoài tự nhiên. Một số kết luận điển hình [2] rút ra từ các nghiên cứu như sau:

- Không cần thiết phải gia tăng lượng phụ gia nhiều hơn 2% vì có các ảnh hưởng phụ như giảm

cường độ đất và nứt nẻ. Nhưng nếu cho lượng phụ gia nhỏ hơn 1% thì sẽ có vấn đề về sự trộn đều của phụ gia trong đất. Lượng phụ gia quá ít rất dễ bị phân bố không đều, hiệu quả sẽ giảm đi nhiều. Nên dùng 2% phụ gia là hợp lý.

- Phụ gia CONSOLID đã làm giảm tính thấm nước của đất và đảm bảo được độ bền của đất khi nước tràn qua.

- Đất á cát có phụ gia chịu được vận tốc dòng nước chảy  $V_{\max} = 1,53$  m/s, lớn hơn vận tốc không xói của đất sét đầm chặt tốt.

### *2. Nghiên cứu ứng dụng thảm cỏ có gia cố kết hợp vật liệu địa kỹ thuật để chống xói*

Các thí nghiệm xác định khả năng chịu xói của mái cỏ với các cấp lưu lượng khác nhau được thí nghiệm trên máng tràn ở viện LWI (Leichtweiß-Institut für Wasserbau) Trường đại học TU Braunschweig - CHLB Đức. Nghiên cứu này tập trung vào khả năng chịu xói của mái cỏ có gia cố và không có gia cố dưới tải trọng sóng tràn.

Từ kết quả thí nghiệm thấy rằng, khả năng chịu xói của mái cỏ được tăng lên đáng kể khi chúng ta bố trí gia cố Geogrid/Geocell, đặc biệt là từ độ sâu lấp đặt hệ thống gia cố thì dường như hố xói phát triển theo chiều sâu rất chậm.

### 3. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đối với 4 giải pháp công nghệ mới để tăng cường ổn định bảo vệ mái đê biển của nhóm nghiên cứu đã đưa ra là có cơ sở khoa học và phù hợp với điều kiện kinh tế hiện tại của đất nước.

1. Đề xuất giải pháp neo giữ tấm lát mái như đã trình bày thì độ ổn định của tấm lát mái sẽ được cải thiện do sự gia tăng trọng lượng của viên gia cố dẫn đến gia tăng độ an toàn bảo vệ mái đê khi có bão và triều cường.

2. Khắc phục được sự mài mòn và ăn mòn do xâm thực của nước biển đối với mái kè bê tông giúp tăng tuổi thọ hệ thống kè, đảm bảo mỹ quan công trình.

3. Đất đắp đê có phụ gia 2% chỉ tương đương đất sét làm vỏ bọc đê biển từ trước đến nay, vì vậy khi áp dụng cần tuân thủ theo quy định lưu lượng tràn của tiêu chuẩn thiết kế đê biển-2012.

4. Kết hợp vật liệu địa kỹ thuật và thảm cỏ để chống xói mái đê phía đồng là giải pháp đạt cả về kỹ thuật, mỹ thuật và môi trường.

Những kết quả nghiên cứu trên đây là những đóng góp mới về mặt công nghệ xây dựng đê biển nhằm đảm bảo an toàn, bảo vệ môi trường sinh thái và theo hướng giảm giá thành xây dựng.

