

MỘT SỐ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT LIỆU HỖN HỢP CÓ NHỰA ĐƯỜNG ĐỂ GIA CỐ MÁI ĐÊ BIỂN

PGS.TS. Nguyễn Đăng Tộ, nguyendangto@wru.edu.vn

ThS. Hồ Hồng Sao, hohongsao@wru.edu.vn

Đại học Thủy lợi.

1. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

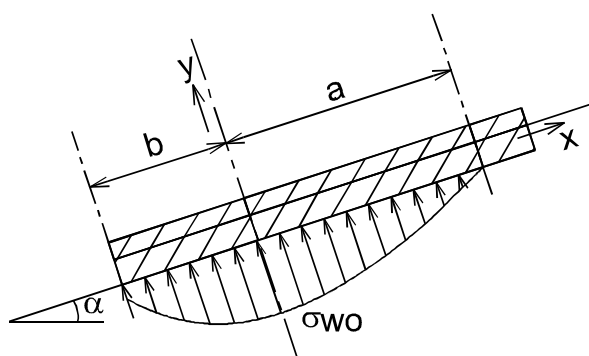
Hiện tại ở Việt Nam, gia cố mái đê biển được thiết kế, tính toán theo 14TCN 130-2002 - Hướng dẫn thiết kế đê biển ; và phải đảm bảo an toàn đê theo yêu cầu kỹ thuật thiết kế đê biển năm 2012 (Ban hành theo quyết định số 1613/QĐ-BNN-KHCN ngày 09/7/2012 của Bộ Nông nghiệp & PTNT). Trên thế giới, đặc biệt ở Hà Lan đã sử dụng lớp gia cố loại không thấm cho hơn 400km đê biển từ năm 1953, chúng có độ bền cho đến ngày nay [3]. Ở Việt Nam do có nguồn vật liệu địa phương đá, cát, hạt mịn phong phú, nhựa đường (bitum) tuy còn nhập khẩu nhưng đang được sử dụng rộng rãi trong công trình giao thông. Trong nước chưa có tài liệu hoặc tiêu chuẩn Việt Nam nào đề cập đến tính toán, thiết kế các thông số kỹ thuật loại vật liệu hỗn hợp có bitum để gia cố mái đê biển. Vì vậy chúng tôi đề nghị tính toán các thông số kỹ thuật cơ bản loại vật liệu hỗn hợp này, gọi chung là asphaltic concrete, để gia cố mái đê biển nhằm khẳng định tính ưu việt của nó. Kết quả nghiên cứu đề nghị đưa vào tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế lớp gia cố đê biển.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

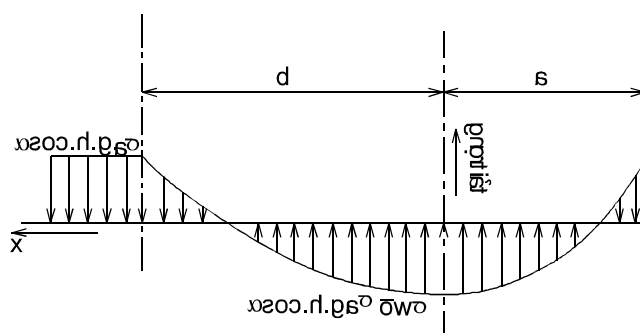
- Nghiên cứu tiêu chuẩn thiết kế nước ngoài;
- Điều tra, tổng kết các loại gia cố đê biển hiện có;
- Áp dụng kết quả nghiên cứu đề tài cấp Nhà Nước.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đặc trưng hình học, các lực tác dụng, áp lực đẩy nổi, trượt khối đất thân đê lớp gia cố mái đê biển thể hiện trên hình 1, 2, 3 và 4.

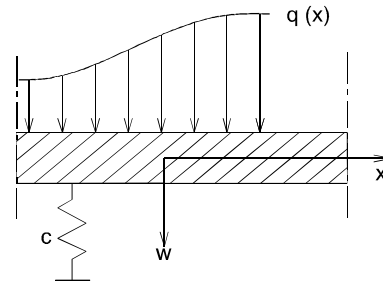
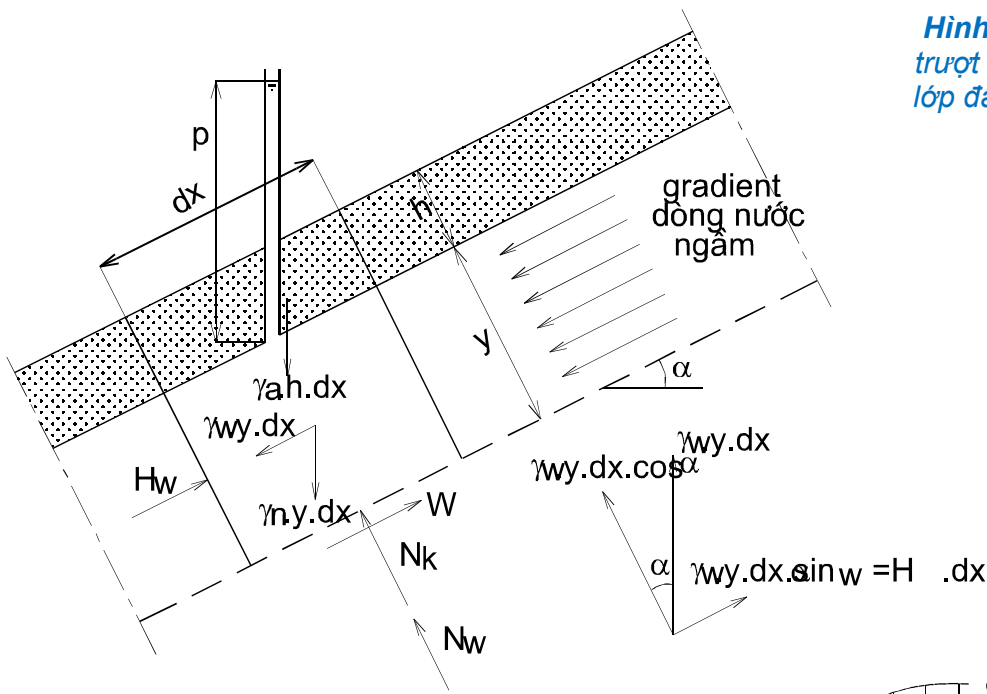


Hình 1: Sơ đồ chịu tải



Hình 2: Biểu đồ moment nội lực

Hình3: Sơ đồ trượt phẳng do lớp đất thân đê



Hình 4: Sơ đồ lực trên nền đàn hồi

Trong đó, biết:

- h - Chiều dày lớp gia cố (m);
- G - Trọng lượng đơn vị của lớp gia cố (N/m);
- w - Lực ma sát giữa lớp gia cố và mặt mái thân đê (N/m);
- N_w - Lực đẩy nổi do nước ngầm trong thân đê (N/m);
- K - Lực kéo căng nội tại trong lớp gia cố (N/m);
- N_k - Thành phần lực ma sát của đất dưới lớp gia cố (N/m);
- f - Hệ số ma sát; $f = \tan \theta$ nếu $\theta < \phi$, $f = \tan \phi$ nếu $\theta \geq \phi$;
- θ - góc ma sát trong của đất(độ); ϕ - góc ma sát lớp gia cố(độ).
- σ_{w0} - Áp lực lớn nhất của lực đẩy nổi (N);
- γ_a - Khối lượng riêng của lớp gia cố (N/m³);
- ρ_a - Khối lượng riêng của nước (kg/m³);
- α - Góc nghiêng của mái đê.
- γ_n - Khối lượng riêng của đất bão hòa(N/m³);
- y - Chiều dày lớp đất nước ngầm chảy xuống (m);
- i - Gradient thấm;
- w - Lực ma sát trượt lớp đất bão hòa (N/m²)
- N_k - Phản lực của đất (N/m²);
- N_w - Áp suất thủy lực tổng hợp theo phương vuông góc với mái(N/m²);
- H_w - Áp suất thủy lực tổng hợp theo phương song song với mái(N/m²);

3.1 Tiêu chuẩn không trượt

Ở vị trí(x = 0):

$$h \geq \frac{\sigma_{w0} f}{\rho_a g (f \cos \alpha - \sin \alpha)} \quad (1)$$

3.2 Tiêu chuẩn không bị đẩy nổi

Chiều dày lớp gia cố:

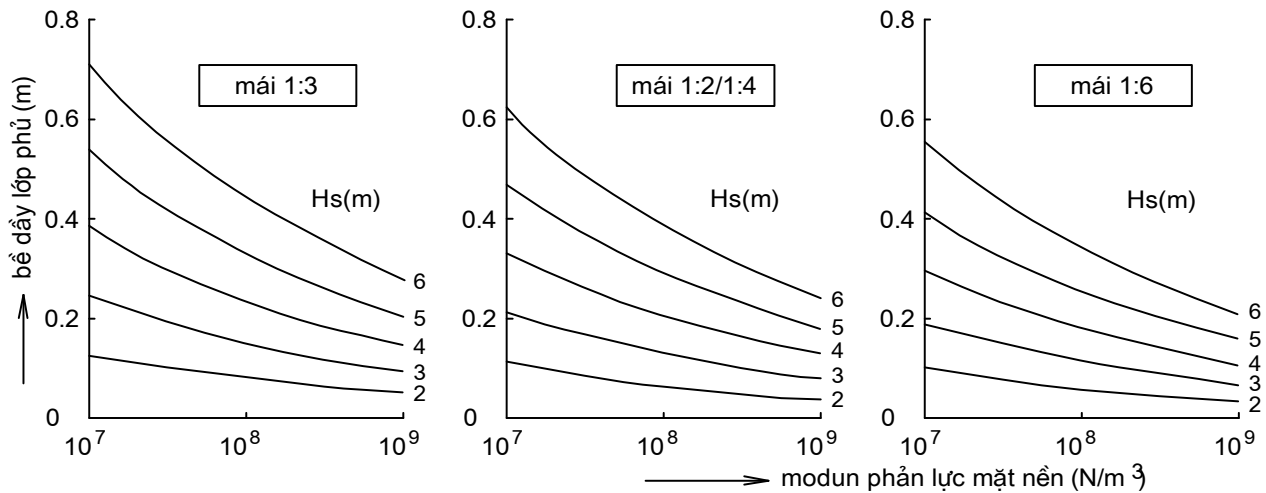
$$h \geq \frac{\sigma_{w0}}{\rho_a g \cos \alpha} \quad (2)$$

3.3. Thiết kế chiều dày lớp gia cố

Công thức xác định chiều dày lớp gia cố bằng vật liệu hỗn hợp asphalttic concrete

$$h = 0,75 \cdot 5 \sqrt{\frac{27}{16} \cdot \frac{1}{(1-\nu^2)} \cdot \left(\frac{p}{\sigma_b}\right)^4 \cdot \left(\frac{s}{c}\right)} \quad (3)$$

Có thể sử dụng biểu đồ sau đây để tính toán khi biết H_s , độ dốc mái và mô đun phản lực nền.



Hình 5: Biểu đồ xác định chiều dày thiết kế lớp gia cố vật liệu hỗn hợp có bitum

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Những kết quả tính toán dựa trên lý thuyết tấm phẳng không thấm nước có tính dẻo đặt trên nền đàn hồi khichịu tác dụng lực sóng, chênh lệch mực nước trong thân đê được mô phỏng sát với thực tế. Kết quả đưa ra cách xác định chiều dày lớp gia cố để không bị trượt, chịu được áp lực đẩy nổi, từ đó đề nghị công thức xác định chiều dày, cũng như sử dụng biểu đồ áp dụng. Các kết quả tính toán kiến nghị bổ sung vào Tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế đê biển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ NN&PTNT (2012).Tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế đê biển (Ban hành theo quyết định số 1613/QĐ-BNN-KHCN ngày 09/7/2012 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp & PTNT).
- [2]. Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam. (2012). Thuyết minh và Dự toán đề tài độc lập cấp Nhà nước: “Nghiên cứu ứng dụng vật liệu hỗn hợp để gia cố đê biển chịu được nước tràn qua do sóng, triều cường, bão và nước biển dâng”
- [3]. Arjan K. de Looff, Robert 't Hart, Kees Montauban, Martin F.C. van de Ven (2004). GOLFKLAP 2004 a model to determine the impact of wave on dikestructures with an asphaltic concrete layer.The Netherlands,De Looff et al.
- [4]. Montauban, C.C. and Van de Ven, M.F.C. (1993). Determination of mechanical properties of hydraulic asphaltic concrete by means of a three-point bending test, Eurobitume conference 1993.
- [5]. Rijkswaterstaat Communications (2007). The use of asphalt in hydeaulic engineering, The Netherlands.