

# PHÁT TRIỂN TƯƠNG QUAN MỚI TÍNH TOÁN CHIỀU DÀI TƯỜNG CỌC BẢN CHO KÈ VEN SÔNG Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH VÀ ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Văn Hữu Huệ, Lê Văn Pha  
Sở Nông nghiệp & PTNT Vĩnh Long  
(Bài nhận ngày 02 tháng 05 năm 2006)

**TÓM TẮT:** Thời gian gần đây, chúng ta đã thấy được những hiểm họa không nhỏ do sạt lở bờ sông ở TP. Hồ Chí Minh và ĐBSCL. Chúng đã gây nên những tổn thất lớn đe dọa nghiêm trọng đến tính mạng, tài sản nhà nước và nhân dân trong vùng. Từ trước đến nay, thiết kế tường cọc bản (TCB.) chúng ta giả định chiều dài tường cọc bản trước, sau đó tính toán kiểm tra ổn định và biến dạng của TCB., chúng ta chưa tính toán trực tiếp chiều dài TCB. Việc nghiên cứu xây dựng tương quan mới tính toán trực tiếp chiều dài TCB. phục vụ thiết kế kè bảo vệ sạt lở bờ sông là khẩn thiết cho TP. Hồ Chí Minh và ĐBSCL.

## 1. MỤC ĐÍCH BÀI TOÁN, CÁC GIẢ THUYẾT BAN ĐẦU VÀ ĐIỀU KIỆN BIÊN

### 1.1. Mục đích bài toán và các giả thuyết ban đầu :

- Tìm mối tương quan giữa chiều dài TCB. trong điều kiện thoát nước có một neo với độ sâu lòng sông, độ sâu neo, độ sâu mực nước ngầm (MNN.) nhằm giải quyết vấn đề sạt lở để bảo vệ bờ sông có công trình bên trên trong điều kiện đất yếu ở TP.HCM và ĐBSCL.;
- Giả thuyết đất nền đồng nhất và đẳng hướng, mặt so sánh là mặt đất tự nhiên;
- Tính toán áp lực đất tương ứng hai trạng thái biến dạng chủ động, bị động;
- Giả thuyết cọc cứng tuyệt đối, chỉ chuyển vị; hệ số an toàn hay k được đưa vào tải trọng ngoài;
- Tính toán cho một lớp đất, trong trường hợp nền nhiều lớp có thể chọn lớp đất yếu nhất để tính toán. Cân bằng áp lực nước thủy tĩnh giữa bên trong và bên ngoài TCB.;
- Trọng tâm hình thang áp lực đất là trung bình cộng giữa trọng tâm hình chữ nhật và trọng tâm hình tam giác được tách ra từ hình thang;
- Cọc không biến dạng, áp lực đất có dạng hình thang và các trị của áp lực chủ động và bị động khi sử dụng tính toán bỏ qua sự suy giảm của chúng khi có biến dạng của TCB

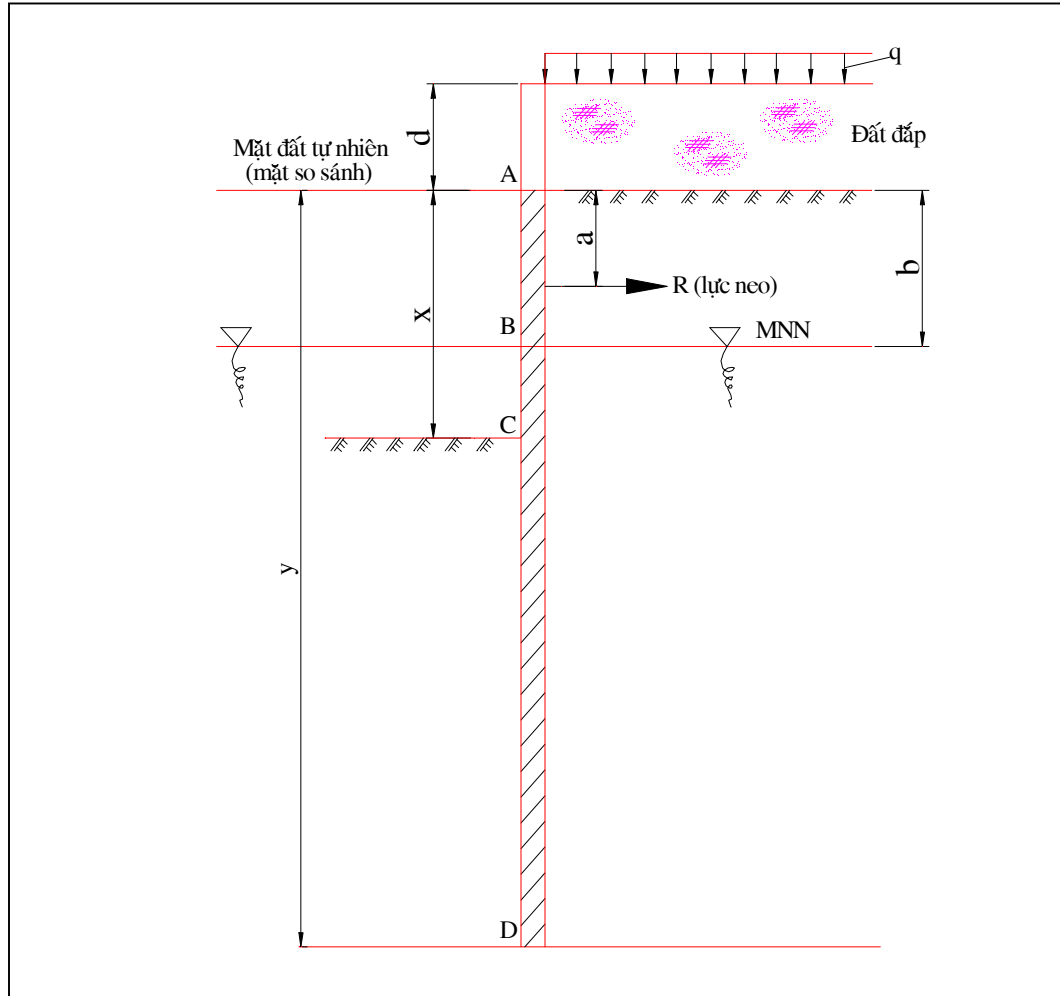
### 1.2. Điều kiện biên:

- Độ sâu neo :  $0 \leq a \leq 2, m$ ;
- Độ sâu lòng sông :  $0 < x < y/2, m$ ;
- Chiều cao vật liệu đắp :  $0 \leq d < 2, m$ ;
- Độ sâu MNN. :  $0 \leq b \leq 3,52, m$ .

## 2. TÍNH TOÁN ÁP LỰC ĐẤT :

## 2.1. Sơ đồ bài toán

- x, y : độ sâu lòng sông và chiều dài TCB. ;
- a, b : độ sâu neo và MNN. ;
- d : độ sâu đất đắp.



**Hình 1.** Cắt ngang TCB.

## 2.2. Hệ số áp lực đất chủ động, bị động :

$$K_a = \operatorname{tg}^2 \left( 45^\circ - \frac{j}{2} \right);$$

$$K_p = \operatorname{tg}^2 \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right).$$

## 2.3. Xác định cường độ áp lực đất chủ động và bị động tác dụng lên TCB.

Áp lực đất chủ động phân bố trên đoạn AC:  $p_a^{AB} = K_a \cdot \gamma \cdot z + (\gamma_{dd} \cdot d + q \cdot k) K_a - 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a}$

Áp lực chủ động tập trung trên đoạn AB:  $E_a^{AB} = \frac{AB}{2}(p_a^{AB,A} + p_a^{AB,B})$

Tương tự ta cũng xác định áp lực đất chủ động và bị động trên các đoạn khác.

#### 2.4. Tính lực neo R:

Để hệ TCB. cân bằng thì tổng mô men quanh một điểm bất kỳ H phải triệt tiêu.

$$R = \frac{d_2}{d_1} E_a^{AB} + \frac{d_3}{d_1} E_a^{BD} = \frac{7y + 5x - 7b}{7y + 5x - 12a} E_a^{AB} + \frac{5(x-b)}{7y + 5x - 12a} E_a^{BD}$$

### 3. XÂY DỰNG MỐI TƯƠNG QUAN

$$R - E_a^{AB} - E_a^{BD} + E_p^{CD} = 0$$

Sau khi rút gọn và biến đổi ta được phương trình:

$$V_{18} \cdot y^3 + (V_{19}x + V_{20}) \cdot y^2 + (V_{22} \cdot x^2 + V_{23} \cdot x + V_{21}) \cdot y + 5V_{15} \cdot x^3 + V_{24} \cdot x^2 - 12a \cdot V_{14}x + V_{25} = 0$$

Đây là phương trình tương quan mối quan hệ giữa chiều dài TCB. và độ sâu lòng sông

Trong đó:

$$E_a^{AB} = V_1; V_6 = K_a \cdot (\gamma - 1); V_7 = q_a'' \cdot K_a - 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a}; V_8 = 2V_7 - V_6 \cdot b; V_9 = V_8 - V_6 \cdot b;$$

$$V_{10} = 4c \cdot \sqrt{K_p}; V_{11} = K_p (\gamma - 1); V_{12} = V_{10} - 2 \cdot K_p \cdot b; V_{13} = 2K_p - 2V_{11};$$

$$V_{14} = 2b \cdot K_p - V_{10};$$

$$V_{15} = V_{11} - 2K_p; V_{16} = (12a - 7b) \cdot V_1; V_{17} = 12a - 5b;$$

$$V_{18} = -7V_6 + 7V_{11}; V_{19} = 7V_{13} + 5V_{11}; V_{20} = -7V_9 + V_6 \cdot V_{17} + 7V_{12} + 12aV_{11};$$

$$V_{21} = 7bV_8 + V_9 \cdot V_{17} - 12aV_{12}; V_{22} = 7V_{15} + 5V_{13}; V_{23} = 5V_{12} - 12aV_{13} + 7V_{14};$$

$$V_{24} = 5V_{14} - 12aV_{15}; V_{25} = 2V_{16} - bV_8 V_{17}.$$

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Pierre Lareal, Nguyễn Thanh Long, Lê Bá Lương...; *Công trình trên đất yếu trong điều kiện Việt Nam*, Chương trình hợp tác Việt - Pháp, (1989).
- [2]. Lê Mạnh Hùng, Đinh Công Sản, *Xói lở bờ sông Cửu long*...NXB. Nông nghiệp, (2002).
- [3]. Hoàng Anh Dũng, *Nghiên cứu đánh giá ổn định bờ kè ven sông trên đất yếu chịu lực ngang*, Luận văn Cao học, ĐHBK.,TP.HCM., (2001).
- [4]. Phạm Huy Điền, Đinh Thế Lục, Tạ Duy Phương, *Hướng dẫn thực hành tính toán trên chương trình Maple V*, NXB. Giáo dục, Hà nội, (1998).
- [5]. Văn Hữu Huệ, *Nghiên cứu phương pháp tính toán ổn định và biến dạng của công trình bờ kè trong đất yếu ở ĐBSCL.*, Chuyên đề Tiến sĩ, ĐH. Bách khoa, TP.HCM., (2003).