MÔ HÌNH TOÁN TÍNH SẠT LỞ BỜ THEO CƠ CHẾ TRƯỢT XOAY

A MATHEMATICAL MODEL FOR BANK EROSION IN ROTATIONAL FAILURE MECHANISM

Tác giả: Lieou Kiến Chính, Trà Nguyễn Quỳnh Nga, Trần Thị Kim, Nguyễn Thị Bảy

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia TP.HCM; lieoukienchinh@gmail.com

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM; kimtranmt@gmail.com

Tóm tắt:

Nội dung bài báo trình bày những kết quả nghiên cứu và xây dựng mô hình tính sạt lở bờ dựa trên cơ chế trượt xoay khi đáy bị xói dưới yếu tố của các động lực học dòng chảy. Cơ sở lý thuyết được sử dụng trong mô hình thủy lực bồi xói 2 chiều là các hệ phương trình Reynolds, phương trình chuyển tải vật chất, phương trình liên tục bùn cát đáy. Trong mô hình sạt lở bờ, hệ số an toàn FS (Factor of Safety) được tính toán nhằm xác định độ ổn định mái bờ và mức độ sạt lở bờ theo cơ chế trượt xoay. Bờ sông bị sạt khi hệ số an toàn FS < 1. Tất cả các mô hình được thực hiện xen kẽ đồng nhất và áp dụng tính toán sạt lở bờ tại một số vị trí của đoạn sông Sài Gòn (khu vực bán đảo Thanh Đa). Các kết quả bước đầu đạt được khá phù hợp với tình hình sạt lở của những vị trí này.

Từ khóa : Xói đáy; Hệ số an toàn; Trượt cong; Độ ổn định bờ sông; Sạt lở bờ sông.

Abstract:

The paper presents a numerical framework to investigate a mathematical model for rotational failure under hydrodynamic effects. The hydrodynamic model is based on the system of non-linear equations including Reynolds equations, sediment transport equation, and bed load continuity equation. A Factor of Safety (FS) is calculated in the riverbank failure and its stability as well as bank erosion degree under rotational failure machanism. If the FS value is less than 1, bank failure will occur. All models are combined together and applied to simulate bank erosion at some locations at the Saigon River segments (Thanh Da peninsula). The obtained results are quite appropriate with the observation at this area.

Key words: Bed erosion; Factor of safety; Rotational failure; River instability; Riverbank failure.