

# VỀ MỘT PHƯƠNG PHÁP MỚI ĐÁNH GIÁ LƯU LƯỢNG DÒNG BỒI TÍCH

LÊ CHÍ VY

Dự báo lưu lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ biển rất cần thiết cho việc xác định khối lượng nạo vét tại các lạch vào cảng, tuổi thọ hiệu dụng của các công trình ven biển như các đê chắn sóng, kè bảo vệ, tốc độ bồi — lở của bãi biển v.v... Ngoài ra các giá trị lưu lượng dòng bồi tích còn có ý nghĩa làm luận cứ khoa học cho việc quai đê lấn biển, bảo vệ và chống sụt lở đê biển, bờ biển ở các khu kinh tế, dân cư và công trình ven biển.

Hiện nay để tính lưu lượng dòng bồi tích người ta đang sử dụng một số nhóm phương pháp sau đây :

Nhóm 1 gồm những phương pháp dự báo lưu lượng dòng bồi tích tại một vùng thông qua lưu lượng dòng bồi tích đã biết tại vùng lân cận [2].

Nhóm 2 sử dụng các số liệu mô tả biến đổi lịch sử trong địa hình vùng nghiên cứu để tiến hành dự báo [2].

Nhóm 3 sử dụng « dòng năng lượng sóng » để xác định lưu lượng dòng bồi tích [2, 3].

Ngoài ra lưu lượng dòng bồi tích còn được tính qua « năng lượng gió » [4,5]

Người ta đã nhận thức rõ ràng dòng chảy trong đới ven bờ phải có liên quan mật thiết với lưu lượng dòng bồi tích [3,4].

Tuy nhiên hiểu biết về vấn đề này còn chưa được đầy đủ và cho tới nay chưa xây dựng được các phương pháp thỏa đáng. Ở đây chúng tôi xây dựng một phương pháp tính lưu lượng dòng bồi tích nhằm mục đích :

- Loại trừ được tham số hướng sóng là tham số khó đo đạc trong thực tế.
- Đưa được yếu tố dòng chảy vào cơ chế vận chuyển bồi tích.

Trong các phương pháp của nhóm 3 đều chứa tham số hướng truyền sóng. Chúng tôi sẽ sử dụng mô hình dòng chảy sóng trong đới ven bờ của Longuet—Higgins [1] và biểu thức tổng quát của dòng năng lượng sóng dọc bờ (cơ sở của các phương pháp trong nhóm 3) để thực hiện hai mục đích nói trên.

Từ mô hình Longuet — Higgins [1] ta có :

$$V_b = \frac{5\pi}{8} \frac{(K\beta)}{C_f} (gd_b)^{1/2} (m \sin \alpha_b \cos \alpha_b) \quad (1)$$

trong đó  $V_b$  — vận tốc dòng chảy trong đới sóng nhào ;  $\beta$  — tham số xáo trộn ;  $d_b$  — độ sâu sóng nhào ;  $m$  — độ dốc đáy ;  $C_f$  — hệ số ma sát ;  $\alpha_b$  — hướng truyền sóng

nhào;  $K$  - tỉ số giữa biên độ sóng nhào với độ sâu;  $g$  - gia tốc trọng trường.

Sử dụng mối quan hệ  $2K = \frac{H_b}{d_b}$  phương trình (1) sẽ có dạng:

$$V_b = \frac{5\pi}{16} \left( \frac{K\beta}{C_f} \right) \left( \frac{1}{2K} \right)^{1/2} m(gH_b)^{1/2} \sin 2\alpha_b \quad (2)$$

Vận tốc dòng chảy dọc bờ tại điểm bất kỳ trong đời sóng vỡ bờ có thể viết:

$$V = V_b \left( \frac{V_o}{V_b} \right) \left( \frac{V}{V_o} \right) \quad (3)$$

trong đó  $V_o$  là vận tốc lý thuyết của dòng chảy dọc bờ trong đời sóng nhào không có xáo trộn.

Từ phương trình (58) của Longuet - Higgins ta lại có:

$$\frac{V_o}{V_b} = \frac{1}{\beta} \quad (4)$$

Sử dụng các phương trình (2), (3) và (4) sẽ thu được

$$V = \left( \frac{V}{V_o} \right) \left( \frac{5\pi}{16} \right) \left( \frac{K}{C_f} \right) \left( \frac{1}{2K} \right)^{1/2} m(gH_b)^{1/2} \sin 2\alpha_b \quad (5)$$

Biểu thức tổng quát của dòng năng lượng dọc bờ có dạng:

$$E_x = \frac{1}{16} \rho g (L_b H_b^2 / T) \sin 2\alpha_b \quad (6)$$

Trong phạm vi lý thuyết tuyến tính về sóng ta sẽ có:

$$E_x = \frac{1}{16} \rho g H_b^2 C_{g_b} \sin 2\alpha_b \quad (7)$$

trong đó  $C_{g_b}$  - Vận tốc nhóm của sóng nhào,  $\rho$  - mật độ nước;  $C_{oim} = d_b/W$ , kết hợp (5) và (7) ta có:

$$E_x = \frac{\rho g H_b V W C_f}{\left( \frac{V}{V_o} \right) \left( \frac{5\pi}{2} \right)} \quad (8)$$

Tỉ số  $\frac{V}{V_o}$  có thể coi bằng tỉ số  $\left( \frac{V}{V_o} \right)_{LH}$  của Longuet - Higgins và

$$\left( \frac{V}{V_o} \right)_{LH} = 0,2 \left( \frac{X}{W} \right) - 0,714 \left( \frac{X}{W} \right) \ln \left( \frac{X}{W} \right) \quad (9)$$

trong đó  $X$  là khoảng cách từ bờ đến điểm quan trắc;  $W$  - độ rộng của đời sóng nhào.

Do đó biểu thức cuối cùng sẽ là:

$$E_x = \frac{\rho g H_b W V C_f}{\left( \frac{5\pi}{2} \right) \left( \frac{V}{V_o} \right)_{LH}} \quad (10)$$

Biểu thức (10) cho phép xác định dòng năng lượng dọc bờ thông qua các yếu tố dễ đo đạc hơn, loại bỏ được tham số hướng sóng và đưa được yếu tố dòng chảy vào cơ chế vận chuyển dòng bồi tích. Xác định được  $E_x$  ta có thể xác định lưu lượng dòng bồi tích qua các mối quan hệ chung đã biết.

Phương pháp đã được áp dụng tính lưu lượng dòng bồi tích trong đề tài 5202.02 và kết quả sẽ được trình bày sau.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Longuet — Higgins, M.S., 1970 « Longshore Currents Generated by Obliquely Incident Sea Waves». Paris 1 and 2, Journal of Geophysical Research, Vol No 33, pp. 6778 — 6801
2. U.S.Army, Corps of Engineers, Coastal Engineering Research Center Shore Protection Manual, 3d ed., Vols I, II, and III Stock no. 008 — 022 — 00113 — 1, U.S. Government Printing Office, Washington, Dec. 1977.
3. Horikawa K., 1978 Coastal Engineering University of Tokyo Press.
4. КНАПС Р. Я., 1979. К определению характеристик энергетического состояния берегового склона. «Исследования динамики рельефа морских побережий». Изд-во Наука, М.
5. ЛОНГИНОВ В. В., 1966. Энергетический метод оценки вдольбереговых перемещений наносов в Береговой зоне Моря—Тр. Союзморниипроекта, вып. 12 (18).

## НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ВДОЛЬБЕРЕГОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ НАНОСОВ

LE CHI VI

### РЕЗЮМЕ

В этой статье показан новый метод для оценки вдольбереговых перемещений наносов.

Эта величина имеет большое значение для почти всех приморских — технических проектов.

В настоящее время обычно применяются рассчитанные и измеряемые величины для оценки энергетических перемещений вдольбереговых волн, после этого рассчитывается перемещение наносов.

В этом случае применяется модель вдольбереговых перемещений наносов Longuet Higgins, для выражения формулы вдольбереговых энергетических потоков.

Трудноизмеряемый показатель волновых направлений заменяются показателями наиболее легкоизмеряемыми.

## A NEW METHOD FOR CALCULATING ESTIMATES OF LONGSHORE TRANSPORT RATES

LÊ CHI VI

### SUMMARY

The paper presents a new method for calculating estimates of longshore transport rates which are important in most coastal engineering projects. The accepted practice is to use measured or calculated wave conditions to compute a longshore component of «Wave energy flux» which is related to longshore transport rate. Longuet — Higgins' model of longshore current is used to derive an expression of the longshore component of energy flux. The current parameters are used instead of wave direction parameter which is difficult to be determined.

Bộ môn Hải dương học

Ngày nhận bài 30-5-1985