

А. Н. Бестужева (Санкт-Петербург, ПГУПС). **Влияние проницаемости дна в задачах о дифракции поверхностных волн на конусе.**

В [1], [2] были рассмотрены задачи дифракции поверхностных волн вокруг бесконечного конуса с вершиной, лежащей на свободной поверхности, вызванные различного рода возмущениями. Задачи ставились для идеальной несжимаемой жидкости в рамках линейной дисперсионной теории, и для абсолютно непроницаемого дна были получены аналитические выражения для функции потенциала скорости φ . В действительности при размыве береговой линии шельфов и островов учет проницаемости дна является достаточно актуальным. В этом случае математическая постановка задач сводится к задаче математической физики для уравнения Лапласа с граничными условиями смешанного типа (Дирихле–Неймана). Граничное условие Дирихле–Неймана на поверхности конуса выглядит следующим образом: $\alpha\varphi + \beta\varphi_n = f(x, y, z)$, $z \in \Gamma$, Γ — уравнение поверхности конуса, параметры α и β принимают значения от 0 до 1. Случай $\alpha = 0$, $\beta = 1$ соответствует абсолютно непроницаемому дну. Наличие такого граничного условия на поверхности конуса приводит к тому, что в процессе получения аналитического решения все задачи пришлось разбивать на три вспомогательные. Тогда удастся свести решение к одному функциональному уравнению для функции $\Psi(v)$, через которую выражаются значения для потенциала скорости. Функциональное уравнение выглядит следующим образом:

$$\Psi(v+2) + A(v)\Psi(v+1) + B(v)\Psi(v) = C(v),$$

в котором коэффициенты зависят от функций Лежандра первого рода различных порядков и их производных. Функциональное уравнение удастся решить для предельного случая, в котором угол наклона поверхности конуса к свободной поверхности стремится к нулю. В случае возмущения в виде плоской волны, идущей из бесконечности, зависимость от параметров, характеризующих проницаемость дна, пропадает, но остается при возмущении в виде перемещения поверхности конуса. Вид решения при значениях параметров проницаемости дна, соответствующих абсолютно непроницаемому дну, совпадает с результатами, полученными в [1], [2]. В предположении, что угол между свободной поверхностью жидкости и поверхностью конуса мал, в этих задачах при интегрировании уравнения Лапласа по переменной глубине с учетом граничных условий удалось свести это уравнение к известному виду. Вид уравнения зависит от параметров проницаемости дна. Удалось получить в аналитическом виде решения задач, содержащих не только зависимость от угла наклона поверхности конуса к свободной поверхности, но и параметры проницаемости поверхности дна. Отдельные результаты сопровождаются графическими иллюстрациями. Получены картины волнового движения в «разрезе» при различных значениях параметров проницаемости поверхности конуса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бестужева А. Н.* Задача о дифракции волн на конусе. — Вестник СПбГУ, сер. 1, 2008, в. 4, с. 102–109.
2. *Бестужева А. Н.* Волновые движения жидкости вокруг конуса, вызванные подвижкой дна. — В кн.: Труды IX Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». /Под ред. Б. П. Белова, А. А. Родионова, С. А. Смирнова. СПб: Наука, 2008, с. 473–477.