

УДК 532.593

И. Т. Селезов¹, В. Н. Кузнецов², Д. О. Черников²

ГЕНЕРАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН ДОННЫМ ПОВТОРЯЮЩИМСЯ ВО ВРЕМЕНИ ИМПУЛЬСОМ

Исследуется отклонение свободной поверхности, генерируемое двумя повторными возбуждениями донной поверхности, в рамках модели жидкости конечной глубины. Жидкость предполагается несжимаемой и невязкой, что позволяет рассматривать задачу в потенциальной постановке. Задача решается на основе интегрального преобразования Ханкеля по радиальной координате и интегрального преобразования Лапласа по времени с последующим численным обращением. Представлены и анализируются численные результаты для осесимметричного возмущения горизонтальной донной поверхности (подводное землетрясение). Показано появление волн с возрастающей амплитудой при определенных величинах временной задержки и увеличения нарастания скорости импульса. Показано также, что увеличение остроты импульса (нарастания импульса во времени) будет вызывать увеличение амплитуды.

ГЕНЕРАЦІЯ ПОВЕРХНЕВИХ ГРАВІТАЦІЙНИХ ХВИЛЬ ДОННИМ ІМПУЛЬСОМ, ЩО ПОВТОРЮЄТЬСЯ В ЧАСІ

Досліджується відхилення вільної поверхні, яке генерується двома повторними збудженнями донної поверхні в рамках моделі рідини скінченної глибини. Рідина припускається нестисливою і невязкою, що дозволяє розглядати задачу в потенціальній постановці. Задача розв'язується на основі інтегрального перетворення Ганкеля за радіальною координатою та інтегрального перетворення Лапласа за часом з наступним чисельним оберненням. Наведено та аналізуються чисельні результати для осесиметричного збудження горизонтальної донної поверхні (підводний землетрус). Показано появу хвиль зі зростаючою амплітудою при певних величинах часової затримки і збільшення наростання швидкості імпульсу. Показано також, що збільшення гостроти імпульсу (зростання імпульсу за часом) буде викликати збільшення амплітуди.

GENERATION OF SURFACE GRAVITY WAVES BY BOTTOM TIME-REPETITIVE PULSES

A free surface elevation generated by two repetitive excitations of a bottom surface is investigated in fluid of finite depth. The fluid is assumed to be incompressible and inviscid that allows to consider the problem in potential statement. The problem is solved on the basis of the Hankel integral transform in a radial coordinate and the Laplace integral time transform accompanied by numerical inversion. Numerical results for axisymmetric horizontal bottom disturbance (underwater earthquake) are presented and analyzed. The appearance of waves with increasing amplitudes for certain values of time delay and increase of pulse rate is shown. It is shown also that increase of pulse sharpness (growing pulse rate in time) will cause the increase of amplitude.

¹ Ин-т гидромеханики НАН Украины, Киев,

Получено

² Днепрпетр. нац. ун-т ж.-д. транспорта, Днепрпетровск

27.01.09