

УДК 533.6.013.42

Ю. М. Кононов, В. П. Шевченко, Ю. О. Джуха

ОСЕССИМЕТРИЧНІ КОЛИВАННЯ ПРУЖНИХ КІЛЬЦЕВИХ ОСНОВ І ДВОШАРОВОЇ ІДЕАЛЬНОЇ РІДИНИ В ЖОРСТКОМУ КІЛЬЦЕВОМУ ЦИЛІНДРИЧНОМУ РЕЗЕРВУАРІ

Виведено частотне рівняння власних сумісних осесиметричних коливань пружних основ у вигляді кільцевих пластин і важкої двошарової ідеальної нестисливої рідини в жорсткому кільцевому циліндричному резервуарі. Розглянуто різні граничні випадки: виродження кільцевих пластин у мембрани, абсолютно жорсткі чи кругові пластини, відсутності верхньої пластини (рідина з вільною поверхнею). Для широкого кола параметрів розглянутої механічної системи досліджено частотні спектри та отримано ряд механічних ефектів у задачі гідропружності.

ОСЕССИМЕТРИЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ УПРУГИХ КОЛЬЦЕВЫХ ОСНОВАНИЙ И ДВУСЛОЙНОЙ ИДЕАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ В ЖЕСТКОМ КОЛЬЦЕВОМ ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ РЕЗЕРВУАРЕ

Выведено частотное уравнение собственных совместных осесимметричных колебаний упругих оснований в виде кольцевых пластин и тяжелой двухслойной идеальной несжимаемой жидкости в жестком кольцевом цилиндрическом резервуаре. Рассмотрены различные предельные случаи: вырождение кольцевых пластин в мембраны, абсолютно жесткие или круговые пластины, отсутствие верхней пластины (жидкость со свободной поверхностью). Для широкого круга параметров рассматриваемой механической системы исследованы частотные спектры и получен ряд механических эффектов в задаче гидроупругости.

AXISYMMETRIC VIBRATIONS OF ANNULAR ELASTIC FOUNDATIONS AND IDEAL TWO-LAYER LIQUID IN A RIGID ANNULAR CYLINDRICAL CONTAINER

A frequency equation for the coupled axisymmetric natural vibrations of elastic annular plates (foundations) and heavy ideal two-layer incompressible liquid in a rigid annular cylindrical container is derived. Some limiting cases are addressed, i.e., when the annular plates degenerate into membranes, absolutely rigid or circular plates, as well as the case when the upper plate is absent (free surface of liquid). The frequency spectrum is analyzed for a wide range of parameters of the considered mechanical system. A number of mechanical effects in the hydroelasticity problem are drawn.

Донецьк. нац. ун-т
ім. Василя Стуса, Вінниця

Одержано
25.11.16