

СУМІСНИЙ РУХ СИСТЕМИ СПІВВІСНИЙ РЕЗЕРВУАР-РІДИНА ПІД ДІЄЮ ЗОВНІШНЬОГО ГАРМОНІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Катерина Семенович

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, katelyna.semenovych@knu.ua

В рамках нелінійної моделі сумісного руху системи резервуар-рідина [1] досліджено задачу динаміки співвісного циліндричного резервуару, частково заповненого ідеальною нестисливою рідиною, у випадку дії зовнішнього гармонічного імпульсу. Розгляд обмежено кутовими рухами резервуара. Рух рідини вважається безвихровим, стінки резервуару вважаються абсолютно твердими. Дослідження кутових рухів системи вимагає введення векторного потенціалу для опису руху рідини, що суттєво поскладнює модель динаміки системи. Сумісність руху системи призводить до суттєвої зміни величини та черговості власних частот порівняно із випадком заданого руху несучого тіла [2], такий підхід дозволяє описати внутрішні резонанси, що виникають в системі. Співвісність несучого тіла порівняно зі звичайним резервуаром вимагає розгляду додатково набору базисних функцій з метою задовільнення умови непротікання на внутрішній стінці. Розглянуто особливості нелінійного перерозподілу енергії між власними формами коливань вільної поверхні рідини, взаємозалежність різних типів рухів в системі. Проведено порівняння із випадком циліндричного резервуару [3].

1. *Limarchenko O., Matarazzo G., Yasinsky V.* Rotational motion of structures with tanks, partially filled by liquid.– Kyiv: FADA Ltd, 2003.– 286 p.
2. *Луковський І. О.* Дослідження вимушених нелінійних коливань рідини у кругових циліндричних ємностях на основі семимодової моделі третього порядку / І. О. Луковський, О. В. Солодун // Проблеми динаміки та стійкості багатовимірних систем. – Київ: Праці Інституту математики НАН України. – 2003. – 47. – С. 161–179.
3. *Limarchenko O.S., Semenovich K.O.* Energy redistribution between the reservoir and liquid with free surface for angular motions of the system // J. Math. Sci. – 2017. – 222, N 3. – P. 296 – 303.

COMBINED MOTION OF A SYSTEM COAXIAL RESERVOIR-LIQUID UNDER EXTERNAL HARMONIC LOADING

Motion of a system coaxial cylindrical tank on pendulum suspension - ideal liquid is considered in combined nonlinear statement. The behavior of the system under external harmonic loading of a reservoir are presented. Peculiarities of nonlinear redistribution of energy between natural modes of oscillations of the free surface of liquid, interdependence of different types of movements in the system are considered. A comparison is made with the case of a regular cylindrical reservoir.