

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КОЕФІЦІЄНТУ ПУАССОНА НА НЕОСЕСИМЕТРИЧНИЙ ХВИЛЬОВИЙ ПРОЦЕС В СИСТЕМІ ОБОЛОНКА-В'ЯЗКА РІДИНА

Щурук Г.І., к.ф.-м.н.

Інститут механіки ім. С.П.Тимошенка НАН України, м. Київ, desc@inmech.kiev.ua

Досліджується процес розповсюдження неосесиметричних хвиль в системі ортотропна циліндрична оболонка-в'язка стислива рідина. Аналіз проводиться в рамках моделі типу С.П.Тимошенка для ортотропної оболонки та лінеаризованих рівнянь Нав'є-Стокса для в'язкої стисливої рідини [1].

Для розв'язку рівнянь малих коливань в'язкої рідини використовується представлення загальних рішень лінеаризованих рівнянь Нав'є-Стокса через скалярні потенціали [2]. В рамках вищезазначених моделей отримано трансцендентне дисперсійне рівняння, що характеризує процес розповсюдження неосесиметричних хвиль в даній гідропружній системі. В результаті чисельного розв'язку цього рівняння отримані частотно-фазові характеристики і коефіцієнти затухання системи оболонка-в'язка рідина.

Більш детально досліджено вплив коефіцієнта Пуассона на частотно-фазові характеристики системи у випадку $n = 1$ (n – кількість хвиль вздовж кола поперечного перетину оболонки). Встановлено, що зростання V_{12} приводить до збільшення величин критичних частот третьої-п'ятої мод, а також до суттєвого зростання величин фазових швидкостей другої-четвертої мод в певному діапазоні частот. Для кожної наступної моди вплив коефіцієнта Пуассона зменшується. Для більш високих мод (восьма і вище) ріст V_{12} приводить до зменшення величин критичних частот. Коефіцієнт затухання γ більшості мод, крім третьої, практично не залежить від зміни коефіцієнта Пуассона; дуже слаба залежність параметрів хвильового розповсюдження першої моди від зміни V_{12} .

[1]. Гузь А.Н. Распространение волн в цилиндрической оболочке с вязкой сжимаемой жидкостью // Прикл. механика. – 1980. – 16, №10. – С.10-20.

[2]. Гузь А.Н. О представлении решений линеаризованных уравнений Навье-Стокса // Докл. АН СССР. –1980. –253, №4. –С.825-827.

SOME SINGULARITIES OF THE EFFECT OF POISSON'S RATIO ON THE NONAXISYMMETRICAL WAVE PROCESS IN A SYSTEM OF SHELL-VISCOSITY LIQUID

The process of nonaxisymmetrical waves distribution in the cylindrical orthotropic shell containing viscous compressible liquid was considered. The some effect of Poisson's ratio on the frequency phases characteristics of the system was investigated.