

УДК 539.3

О. Я. Григоренко<sup>1</sup>, О. Ю. Пархоменко<sup>2</sup>, Л. Я. Васильєва<sup>2</sup>, М. Ю. Борисенко<sup>2</sup>

### **РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРО ВІЛЬНІ КОЛИВАННЯ НЕТОНКОЇ ОРТОТРОПНОЇ ПОЛОГОЇ ОБОЛОНКИ ЗМІННОЇ ТОВЩИНИ В УТОЧНЕНІЙ ПОСТАНОВЦІ**

*Розглянуто задачу про дослідження спектра власних коливань нетонкої ортоотропної пологої оболонки змінної у двох координатних напрямках товщини в неklasичній постановці. Підхід до розв'язання отриманої двовимірної крайової задачі ґрунтується на її зведенні за допомогою методу сплайн-апроксимації невідомих функцій по одному з координатних напрямків до одновимірної задачі з подальшим її розв'язанням. Досліджено різні випадки граничних умов на контурах оболонки. Проведено порівняння та аналіз власних частот і форм коливань ортоотропних оболонок сталої і змінної товщини.*

### **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЯХ НЕТОНКОЙ ОРТОТРОПНОЙ ПОЛОГОЙ ОБОЛОЧКИ ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ В УТОЧНЕННОЙ ПОСТАНОВКЕ**

*Рассмотрена задача об исследовании спектра собственных колебаний нетонкой ортоотропной пологой оболочки переменной в двух координатных направлениях толщины в неклассической постановке. Подход к решению полученной двумерной краевой задачи основывается на сведении ее с помощью сплайн-аппроксимации неизвестных функций по одному из координатных направлений к одномерной задаче с последующим ее решением. Исследованы разные случаи граничных условий на контурах оболочки. Проведено сравнение и анализ собственных частот и форм колебаний ортоотропных оболочек постоянной и переменной толщины.*

### **SOLVING THE PROBLEM ON FREE VIBRATIONS OF A NON THIN ORTHOTROPIC SHALLOW SHELL OF VARIABLE THICKNESS IN A REFINED STATEMENT**

*The problem on studying the spectrum of natural vibrations of a non thin orthotropic shallow shell of variable in two coordinate directions thickness is considered in the non-classical statement. The approach to the solution of received two-dimensional boundary value problem is based on its reduction by means of the spline-approximation of unknown functions in one of the coordinate directions to the one-dimensional problem with its subsequent solution. The different cases of boundary conditions on the shell edges are investigated. The comparison and analysis of natural frequencies and forms of vibrations of orthotropic shells of constant and variable thickness are carried out.*

<sup>1</sup> Ін-т механіки ім. С. П. Тимошенка  
НАН України, Київ,

<sup>2</sup> Миколаїв. нац. ун-т  
ім. В. О. Сухомлинського, Миколаїв

Одержано  
21.03.15