

УДК 539.3

ОБЧИСЛЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧІ ПРО УСТАЛЕНІ КОЛИВАННЯ АНІЗОТРОПНОГО СЕРЕДОВИЩА

Ярослав Пастернак, Тетяна Третяк,
Юрій Михалюк, Світлана Патлашинська

*Волинський національний університет імені Лесі Українки,
Луцький національний технічний університет*

iaroslav.m.pasternak@gmail.com

Швидке та високоточне обчислення фундаментального розв'язку задач про усталені коливання анізотропного середовища [1] та його першої і другої похідних за просторовими координатами є ключовим для побудови числових схем розв'язування інтегральних рівнянь відповідних задач на основі методу граничних елементів. Незважаючи на те, що цей фундаментальний розв'язок може бути записаний у вигляді інтеграла по поверхні одиничної сфери [1], його числове визначення істотно ускладнюється тим, що підінтегральний вираз є сильно осцилюючою функцією. Для подібних інтегралів розроблено низку числових методів їхнього обчислення, проте вони не виявилися добре придатними до визначення окресленого фундаментального розв'язку.

У цьому дослідженні для вирішення сформульованої задачі запропоновано тригонометричну квадратуру інтерполяційного типу

$$\int_0^1 f(b) \exp(iKb) db \approx -i \sum_{j=-N}^N \hat{f}_j(j\pi + K)^{-1} [\exp(i(j\pi + K)) - 1], \quad (1)$$

де величини \hat{f}_j обчислюються за вузловими значеннями функції $f(b)$. Запропонована квадратурна формула виявила свою високу точність за невеликої кількості вузлів, що сприяло створенню швидкої схеми методу граничних елементів.

1. Wang C.Y., Achenbach J.D. Three-dimensional time-harmonic elastodynamic Green's functions for anisotropic solids // Proc R Soc Lond. – 1995. A – 449. – P. 441–458.

EVALUATION OF TIME-HARMONIC FUNDAMENTAL SOLUTION FOR AN ANISOTROPIC ELASTIC MEDIUM

This study presents a precise numerical approach for evaluation of time-harmonic Green's function for an infinite anisotropic space, which accounts for high oscillatory behavior of the integrand.