

НАБЛИЖЕНЕ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ТЕРМОПРУЖНОСТІ ТІЛ ІЗ ВОЛОКНИСТИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ

Ярослав Пастернак, Віталій Панасюк

Львівський національний технічний університет, iaroslav.m.pasternak@gmail.com

Побудова розв'язків задач теорій пружності та термопружності тіл із волокнистими (зокрема, нитковими) включеннями має значний інтерес для створення теорії волокнистих композитів, дослідження їхньої міцності та ефективних термомеханічних характеристик. Достатньо добре на даний час вивчені стрічкові та оболонкові тонкі включення, зокрема із застосуванням методу функцій стрибка, що полягає в знесенні крайових умов на межі поділу матеріалів на серединну поверхню тонкої неоднорідності. Проте при вивченні ниткових включень виникають проблеми обчислювального та загального математичного характеру, оскільки як зазначено в [1], при знесенні крайових умов на просторову криву отримуємо вироджену крайову задачу.

У цій роботі здійснено спробу уникнути неоднозначності шляхом введення у розгляд безрозмірного параметра, що характеризує відносну товщину волокнистого включення. Для прямолінійного тонкого волокна побудовано відповідні регулярні інтегральні рівняння та наближені розв'язки задач теплопровідності та термопружності ізотропного середовища з такою неоднорідністю із використанням розвинень за поліномами Лежандра. Побудовано формули для обчислення полів температур, теплових потоків, переміщень та напружень. Здійснено числові розрахунки задачі для різних типів навантажувальних чинників.

1. *Grinchenko V. T., Ulitko A. F.* On local singularities in mathematical models of physical fields // *J. Math. Sci.* – 1999. – 97. – P. 3777–3795.

APPROXIMATE SOLUTION OF THERMOELASTICITY PROBLEMS FOR SOLIDS WITH FIBER INCLUSIONS

This study presents a novel approach for solution of thermoelasticity problems for solids with thread-like inhomogeneities based on integral equation approach. Regular integral equations are obtained, which are solved using Legendre polynomials. Closed-form solutions are presented for fields on continuation of a thread-like inclusion.