

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Структурна теорія мангетоелектропружного композиційного матеріалу

Шевченко Ю.О., студент; Фильштинський Л.А., професор;
Сушко Т.С., старший викладач
Сумський державний університет, м. Суми

Композитні МЕУ матеріали останні 10-15 років ефективно застосовуються в новій техніці, тому в науковій роботі побудована структурна теорія таких матеріалів, армованих регулярною двоякоперіодичною системою однакових циліндричних волокон, поперечний переріз яких довільні достатньо гладкі замкнуті контури. Припускається, що в структурі задані середні значення компонент механічних напружень, магнітної індукції та електричної індукції.

Загальні подання розв'язків розшуковуються в класі квазіперіодичних функцій з еліптичними ядрами і описуються за допомогою дзета-функції Вейерштраса. Гранична задача магнетоелектропружності зведена до матричного регулярного інтегрального рівняння, чисельний розв'язок якого реалізовано за схемою метода механічних квадратур.

Метод регулярних структур узагальнено на регулярно-армоване магнетоелектропружне середовище і побудований алгоритм для визначення макроскопічних параметрів структури.

Аналіз проведених чисельних експериментів дозволяє зробити такі висновки:

- побудована макромодель композитного матеріалу є адекватною, оскільки чим менша площа волокна, тим отримані макропараметри наближаються до відповідних значень для матеріалу матриці;
- зі збільшенням співвідношення площі волокна до площі матриці макромодель магнітоелектропружного композиту в загальному випадку є анізотропною, при цьому з'являються ненульові макропараметри, що відповідають за ефекти зв'язаності електричних, магнітних та механічних полів;
- осереднена жорсткість отриманого КМ залежить від співвідношення площ матриці і волокна, у випадку волокна з більш жорсткого матеріалу жорсткість КМ збільшується при збільшенні площі волокна.

Спостерігаються і інші ефекти.