

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

## Осереднення механічних властивостей волокнистих композитів з анізотропними компонентами

Міхно О.І., студ.; Москаленко О.І., асист.  
Сумський державний університет, м. Суми

Галузі застосування композиційних матеріалів майже необмежені. Вони застосовуються в авіації для високонавантажених деталей літаків та двигунів; у космічній техніці для вузлів силових конструкцій апаратів, що піддаються нагріванню; у автомобілебудуванні; гірничій промисловості; будівництві та інших галузях народного господарства.

У даній роботі розглянуто односпрямований структурований волокнистий композит, в якому армуючі волокна утворюють двояко періодичну структуру у нескінченній матриці. Напружено-деформований стан матеріалу досліджувався із використанням моделі антипласкої деформації для анізотропного тіла [1].

Спочатку формуємо математичну модель об'єкта дослідження. Використовуючи основну ідею про подібність однорідної та регулярної структури [2], отримуємо макромодель структури. Виражаємо зміщення та напруження через квазіперіодичні аналітичні функції. Визначаємо головний вектор, що діє вздовж дуги. Враховуємо граничні умови і отримуємо систему інтегральних рівнянь. Таким чином, гранична задача на окремій комірці зводиться до системи інтегральних рівнянь. Для її розв'язання застосовуємо метод механічних квадратур, і переходимо до нескінченної системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Знаходимо необхідні густини, а потім визначаємо макромодулі структури. Розглядаємо залежність мікрomodулів структури від характеристичних розмірів волокна комірочки. Наведені результати розрахунків.

1. С.Г. Лехницький. *Теория упругости анизотропного тела* (2-е изд.) (М.: Наука, 1977).
2. Э.И. Григолюк, Л.А. Фильштинский. *Регулярные кусочно-однородные структуры с дефектами* (М.: Физматлит: 1994).