

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Плоска термопружна деформація двошарової основи з пружними зв'язками між смугами

Антоненко Н.М., *старший викладач*
Запорізький національний технічний університет,
м. Запоріжжя

Розглянемо двошарову основу, яка складається з двох пружних смуг, що лежать на абсолютно жорсткій півплощині. Смуги вважаємо невагомими однорідними та ізотропними. Кожну смугу характеризуємо товщиною h , коефіцієнтами Ламе λ , μ , коефіцієнтом теплопровідності k_T та коефіцієнтом теплового розширення α_T . Між смугами основи є пружні зв'язки. Вважатимемо, що між двома сусідніми смугами є дотичні (нормальні) пружні зв'язки, якщо різниці горизонтальних (вертикальних) переміщень точок верхньої межі нижньої смуги та відповідних точок нижньої межі верхньої смуги пропорційні дотичним (нормальним) напруженням у точках цієї межі. На спільних межах смуг виконуються умови ідеального теплового контакту. На верхній межі основи відомі напруження та температура. На межі двошарового пакету та півплощини підтримується нульова температура. Необхідно знайти напруження, переміщення та температуру для усіх точок основи.

Для розв'язання задачі використано одномірне інтегральне перетворення Фур'є. У просторі трансформант компоненти НДС та функцію, яка описує температуру у точках смуги, можна представити у вигляді лінійних комбінацій шести допоміжних функцій, які пов'язані з трансформантами напружень і переміщень точок верхньої межі смуги та трансформантами функцій, які описують температуру та потік на цій межі [1]. У матричному вигляді побудовано рекурентні співвідношення, які пов'язують допоміжні функції смуг. Встановлено, що допоміжні функції кожної смуги є лінійно залежними. Цю залежність зручно записувати з допомогою матриць податливості. Побудовано рекурентні співвідношення, які пов'язують матриці податливості сусідніх смуг основи. Сформульовано алгоритм розв'язання задачі.

1. І.Г. Величко, І.Г. Ткаченко, *Вісник дніпропетровського університету. Механіка*. 1 Вип. 8, 154 (2004).