

Метод визначення теплових стаціонарних полів в шаруватих конструкціях

Бойко С.Б., старший викадач; Величко О.В., докторант
Таврійський державний агротехнологічний університет,
м. Мелітополь

Запропоновано метод розрахунку двовимірних стаціонарних, періодичних по просторовій координаті, теплових полів у багатошарових плитах. У кожному шарі вводилася локальна декартова система координат з початком на верхній межі відповідного шару так, щоб всі осі OZ_i лежали на одній прямій і були спрямовані вглиб шару. На верхній і нижній межах плити температура описується парними періодичними функціями з однаковими періодами. Кожен з n шарів характеризується товщиною h_i і коефіцієнтом теплопровідності α_i .

Задача про визначення функцій, якими характеризуються зміни температурного поля в кожному шарі, зводиться до розв'язання гармонійного рівняння для кожної з функцій $T_i(x, z)$, яка описує температуру в i -ому шарі. Аналогічний метод для розв'язання задач теорії пружності розглянути в роботах [1,2]. Для неперіодичних задач термопружності метод був введений в роботі [3].

Сформульовано алгоритм розв'язання задачі обчислення стаціонарного теплового поля в k -му шарі n -шарової плити. Якщо межові умови на верхній та нижній межах плити описуються скінченими тригонометричними поліномами, то запропонований алгоритм дає точний розв'язок для будь-якої скінченної кількості шарів.

Були проведені числові експерименти для різних граничних умов в тришаровій плиті, шари якої мають однакові товщини, та різні значення коефіцієнтів теплопровідності. Сформульовані висновки, які стосуються виявлених температурних ефектів.

1. О.В. Величко, *Вісник Дніпропетровського університету. Механіка* 1, №6 (2004).
2. І.Г. Величко, *Вісник Дніпропетровського університету. Механіка* 2, №6 (2004).
3. І.Г. Ткаченко, *Прикладні проблеми механіки та математики* №3 (2005).