

ПРО РОЗРАХУНОК НА ЗГИН ПРЯМОКУТНИХ ПЛАСТИН НА ЗМІННІЙ ПРУЖНІЙ ОСНОВІ

Крутій Ю.С., д.т.н., професор; Карнаухова Г.С., асистент
(*кафедра інформаційних технологій і прикладної математики*)

Пластина на пружній основі є поширеною розрахунковою моделлю конструктивних елементів об'єктів будівництва, машинобудування, приладобудування, суднобудування і т. п. Серед моделей ґрунтових основ поширеною є так звана модель Вінклера, або модель коефіцієнта постелі. Головною перевагою цієї моделі є її простота, а недоліком – неможливість урахування розподіленої здатності та текстурних особливостей основи. З метою усунення вказаних недоліків часто застосовують модифікацію моделі Вінклера– модель змінного коефіцієнта постелі. У математичному сенсі це призводить до необхідності розв'язання диференціальних рівнянь зі змінними коефіцієнтами. Універсальний метод розв'язання таких рівнянь на сьогодні відсутній. Ймовірно саме тому точні (аналітичні) розв'язки задач про згин прямокутних пластин, що лежать на змінній пружній основі, зустрічаються в науковій літературі вкрай рідко. Натомість набули розвитку різноманітні наближені методи, серед яких найчастіше застосовується метод скінченних елементів. Пояснити це можна тим, що за рахунок різноманітних скінченних елементів можна описати практично будь-яку задачу. Але і такому підходу притаманні свої недоліки, головний з яких полягає в труднощах оцінки похибки методу. Тому проблема розробки аналітичних методів розрахунку, що базуються на точних розв'язках відповідних диференціальних рівнянь, залишається актуальною.

В роботі [1] розвинуто метод прямого інтегрування, за допомогою якого вдалося розв'язати низку задач стійкості та коливань механічних систем зі змінними параметрами. В основі методу лежать знайдені точні розв'язки відповідних диференціальних рівнянь зі змінними коефіцієнтами. На погляд авторів застосування вказаного методу відкриває нові перспективи щодо розробки аналітичного методу розрахунку пластин на змінній пружній основі.

Література

1. Крутій Ю.С. Розробка методу розв'язання задач стійкості і коливань деформівних систем зі змінними неперервними параметрами. Автореферат докторської дисертації / Ю.С. Крутій. – Одеса: Одеська державна академія будівництва та архітектури, 2016. – 272 с.