

## **ПРО РОЗРАХУНОК НА ЗГИН КРУГЛИХ ТА КІЛЬЦЕВИХ ПЛАСТИН НА ЗМІННІЙ ПРУЖНІЙ ОСНОВІ**

Крутії Ю.С., д.т.н., професор; Карнахова Г.С., старший викладач  
(*кафедра інформаційних технологій і прикладної математики*)

Конструкції кругової та кільцевої форми, які спираються на суцільну пружну основу, мають широке застосування. Для їх розрахунків часто використовують гіпотезу Вінклера, або модель коефіцієнта постелі. У випадках, коли пружна основа неоднорідна, застосовують модифікацію моделі Вінклера – модель змінного коефіцієнта постелі. Математично це призводить до необхідності розв'язання диференціального рівняння зі змінними коефіцієнтами. Знайти точний (аналітичний) розв'язок такого рівняння складно, а у деяких випадках взагалі неможливо. Ймовірно саме тому, в науковій літературі відсутній аналітичний метод розрахунку круглих та кільцевих пластин на змінній пружній основі. Отже розробка відповідних аналітичних методів розрахунку є актуальною.

Застосовуючи розвинутий в роботі [1] метод прямого інтегрування, побудовано точний розв'язок диференціального рівняння згину, коли коефіцієнт постелі являє собою довільну неперервну функцію радіальної координати. Спираючись на знайдений розв'язок, авторами розроблено аналітичний метод розрахунку круглих та кільцевих пластин на змінній пружній основі.

Розробленим методом виконані розрахунки круглих і кільцевих пластин, що знаходяться під дією сталого навантаження, коли коефіцієнт постелі змінюється за лінійним та параболічним законами. Розглянуто кілька випадків граничних умов на контурах пластин. Для верифікації отриманих результатів також виконано моделювання та розрахунки цих же пластин в програмному комплексі ЛПРА, який реалізує метод скінченних елементів. Порівняння чисельних результатів свідчить про достовірність розрахунків авторським методом. Дана методика є реальною альтернативою застосуванню наближених методів та може бути рекомендована для практичного застосування.

### *Література*

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