

ПРО РОЗРАХУНОК БАЛОК НА ЗМІННІЙ ПРУЖНІЙ ОСНОВІ

Крутій Ю.С., д.т.н., професор
(*кафедра інформаційних технологій та прикладної математики*)

Сур'янінов М.Г., д.т.н., професор
(*кафедра будівельної механіки*)

Петраш С.В., к.т.н., доцент (*кафедра опору матеріалів*)

В інженерній практиці часто зустрічаються балочні конструкції на суцільній пружній основі. До таких конструкцій можуть бути віднесені шпали залізничної колії, стрічкові фундаменти будівель, фундаменти гребель, різного роду трубопроводи, укладені на ґрунт та інші.

Серед моделей ґрунтової основи найбільш розповсюдженою є модель Вінклера (гіпотеза коефіцієнта постелі). При цьому існують ряд її модифікацій, які в інтегральній формі дозволяють враховувати в інтегральній формі неоднорідні властивості основи. Найбільш розповсюдженою модифікацією є модель змінного коефіцієнта постелі. Зокрема, така модель знайшла широке застосування при розрахунках напружено-деформованого стану фундаментів конструкцій, які лежать на лесових ґрунтах, для яких характерне просідання. У такому випадку коефіцієнт постелі – це змінна величина, яка залежить від координати, в якій визначається осадка поверхні основи. З математичної точки зору це призводить до необхідності розв'язання диференціальних рівнянь зі змінними коефіцієнтами. Побудувати розв'язки таких рівнянь вдається тільки у деяких часткових випадках. Ймовірно, саме тому розрахунки балок на змінній пружній основі рідко зустрічаються в науковій літературі.

Авторами розроблено аналітичний метод розрахунку балок на суцільній пружній основі Вінклера з довільним неперервним змінним коефіцієнтом постелі. В основу методу покладено точний розв'язок відповідного диференціального рівняння, який побудовано методом прямого інтегрування [1]. Як наслідок, отримано формули для компонентів напружено-деформованого стану балки – переміщень та внутрішніх зусиль. По суті, розв'язок вихідної задачі зведено лише до реалізації заданих граничних умов, визначення невідомих початкових параметрів та чисельній реалізації знайдених розв'язків.

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.