

ОПТИМІЗАЦІЯ ФУНДАМЕНТНОЇ ПЛИТИ ВИСОТНОЇ 10-ТИ ПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ ЗА ЧИСЛОВИМ МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі наведено теоретичні основи дослідження роботи фундаментної плити 10 – поверхової будівлі за сучасним числовим МГЕ. Робота під навантаженням ґрунтових основ досліджена як в лінійній, так і в нелінійній стадіях з позиції механіки дисперсного пружно-пластичного середовища з використанням дилатансійної моделі та теорії пластичної течії. Наведено методику розрахунку цього конструктивного розв'язку фундаментів (фундаментна плита) для висотних споруд за сучасними комп'ютерними технологіями на основі МГЕ. Прикладання числового МГЕ до розв'язків лінійних та нелінійних задач геомеханіки, процесу осідання основ та допустимих навантажень на них обґрунтовано теоретичними викладками, підкріплено та проілюстровано даними числового розрахунку.

Ключові слова: напружено-деформований стан, метод граничних елементів, несуча спроможність.

Abstract

The theoretical bases of the research of the work of the base plate of a 10 - storey building according to the modern numerical model of the MGE are given. The work under the loading of soil bases is studied both in the linear and nonlinear stages from the standpoint of the mechanics of the disperse elastic-plastic medium using the dilatation model and the theory of plastic flow. The method of calculation of this constructive solution of foundations (foundation plate) for high-rise buildings by modern computer technologies based on MGE is given. The addition of numerical MGE to solutions of linear and nonlinear problems of geomechanics, the process of settling of bases and allowable loads on them is substantiated by theoretical calculations, is supported and illustrated by the data of numerical calculation.

Keywords: mode of deformation, boundary element method, load-bearing capacity.

Метою магістерської роботи є обґрунтування проектних рішень фундаментних плит за допомогою сучасного числового методу МГЕ. Найбільш суттєвим штрихом роботи є можливість підвищення несучої здатності фундаментної конструкції (в даному випадку плити) за рахунок врахування пластичної роботи ґрунту, що є елементом новизни. До практичних переваг роботи слід віднести отримання більш економічних умови роботи фундаментної плити.

Досягнення якісно нового рівня капітального будівництва в ринкових умовах пов'язане з використанням передових науково-технічних досягнень, зниженням вартості при одночасовому піднятті надійності споруд. Загальні витрати на влаштування фундаментів сягають 40% від загальної вартості споруди, тому тема магістерської роботи є актуальна. На теперішній час напрацьовано більш досконалі методи розрахунку та проектування фундаментних конструкцій, що враховують надійність, нелінійність, геологічні властивості ґрунтів, отримало розповсюдження числове моделювання на ЕОМ. Відсутність формул зв'язку між навантаженням та осіданням за границею пропорційності змушує обмежувати використання несучої спроможності основ при проектуванні фундаментних конструкцій лише в межах фази пружного ущільнення основи і не дозволяє реалізувати закладені в ДБН принципи розрахунку основ фундаментів по граничних станах [1]. В роботі розглянуто питання ущільнення ґрунтів – основна проблема, що виникає при прогнозі осадок споруд і прогнозі допустимого навантаження на ґрунт. В роботі на основі узагальнення накопичених даних напрацьовано можливі шляхи подальшого розвитку проблеми в цілому, з метою в можливо більшій степені наблизити розрахункові схеми до дійсних результатів. Запропонований до розгляду метод моделювання взаємодії фундаментної плити та ґрунтової основи базується на теорії пластичної течії в формі неасоційованого закону з використанням дилатансійних співвідношень В.М.

Ніколаєвського, І.П. Бойка. В якості умови проходу граничного стану прийнято модифікований критерій Мізеса-Шлейхера-Боткіна, який в просторі головних напружень описується поверхнею, що складається із конічної і циліндричної частин [2]. Магістерська робота має як наукове, так і прикладне значення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. К.: Мінрегіон буд України. 2009.-104с.)
2. Моргун А.С. Нелінійні проблеми механіки ґрунтів: монографія / А.С. Моргун. Вінниця ВНТУ, 2016, 122 с.

Моргун Алла Серафимівна – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Alla@morgun.com.ua.

Заверуха Ніна Олександрівна – студент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nina27967@gmail.com.

Morgun Alla S. – Dr. Sc., Professor, Head of Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Alla@morgun.com.ua.

Zaveruha Nina O. – a student of Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nina27967@gmail.com.