

ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ ШЛЯХОМ ПЕРЕБУДОВИ В СУЦІЛЬНУ ПЛИТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація:

Розглянуто та проаналізовано методи підсилення фундаментів мілкого закладання. Запропоновано метод перебудови існуючого стовпчастого фундаменту в суцільну плиту в умовах надбудови.

Ключові слова: фундаменти мілкого закладання, фундамент, як суцільна плита, перебудова, актуальність.

Abstract:

Methods of strengthening the foundations of shallow laying are considered and analyzed. A method of rearrangement of an existing column foundation in a continuous plate in the conditions of an add-on is proposed.

Keywords: foundations of shallow laying, foundation, as a solid plate, reorganization, topicality.

Вступ

Підсилення фундаментів будівель і споруд в умовах сьогодення являється вельми важливим напрямком будівництва в умовах щільної міської забудови. Це пов'язано з високими темпами реконструкції і модернізації будівель, включаючи капітальний ремонт і надбудову поверхів, збільшення навантажень на основу будівлі по причині зміни технологічних функцій будівлі, зміною інженерно-геологічних умов забудованих територій і т.п.

На сьогодні розроблені і впроваджені в практику будівництва і реконструкції сотні різноманітних способів і технологій підсилення основ та фундаментів. Останнім часом все більшої популярності набувають різноманітні ін'єкційні та струменеві технології, не дивлячись на недостатньо високу ефективність цих методів та ряд визначених недоліків. Наприклад, слабка контрольованість розподілення зон підсилення в основі і, як наслідок, ненадійний прогноз підвищення несучої здатності і в цілому поведінки основи під експлуатаційним навантаженням.

Враховуючи, що роботи по підсиленню фундаментів не тільки високо відповідальний інженерний захід, але і завжди сама витратна частина реконструкції, рішення по вибору технології підсилення повинно бути обґрунтовано з технологічної, конструктивної та економічної точки зору.

В зв'язку з цим актуальною задачею є удосконалення методів розрахунку і підвищення ефективності способів підсилення основ і фундаментів будівель і споруд, що реконструюються.

Одним з способів ефективного підсилення фундаментів мілкого закладання є перевлаштування їх в суцільну плиту.

Даний спосіб раціонально застосовувати у випадку надбудови, зміни технології чи погіршення властивостей ґрунтів основи.

Впровадження в практику реконструкції способу підсилення шляхом перебудови фундаменту в суцільну плиту дозволить зменшити матеріальні та трудові затрати на проведення робіт з реконструкції.

Результати досліджень

Для підтвердження ефективності запропонованого методу виконано чисельне моделювання в ПК «Лира САПР». Задачею числового моделювання взаємодії системи, що складається з стовпчастих фундаментів і плити, з ґрунтовою основою на експлуатаційній стадії являлось визначення напружено-деформованого стану в конструкції самого фундаменту і знаходження реактивного тиску

основи при статичному навантаженні фундаменту в залежності від впливу розподілу коефіцієнту постелі під плитою.

Було виконано моделювання системи «будівля-фундаментна плита-основа» і розглянуто два варіанти:

- моделювання основи постійним коефіцієнтом постелі під подошвою плитного фундаменту як для новоствореного;
- моделювання основи змінним коефіцієнтом постелі під подошвою плитного фундаменту з врахуванням роботи стовпчастих фундаментів до підсилення.

Моделювання виконувалось для монолітної будівлі каркасного типу, крок колон 8 м в обох напрямках, висота підвалу – 3,0 м, висота поверхів – 4,8 м, до підсилення кількість поверхів – 2, після – 4. (рис.1 – Просторова модель будівлі до реконструкції).

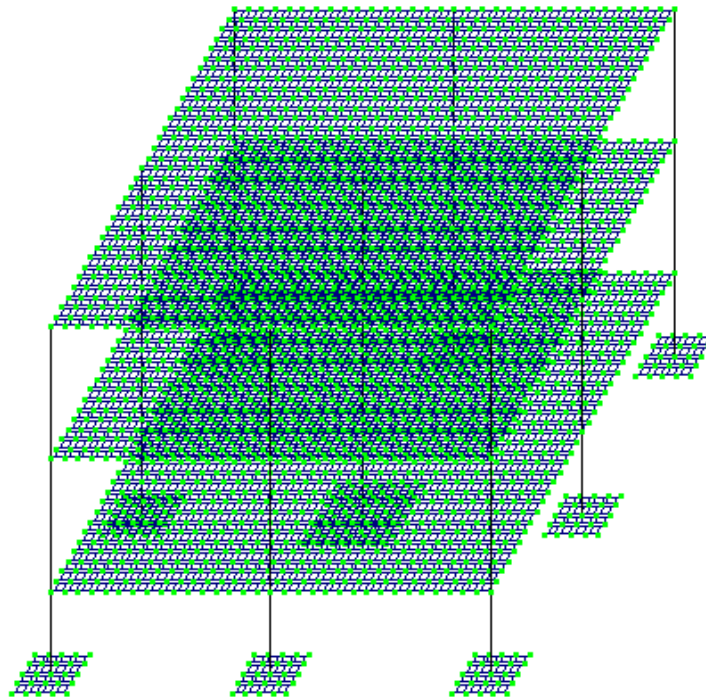


Рисунок 1 – Просторова модель будівлі до підсилення з існуючими фундаментами

Для побудови графіка осідання-навантаження розрахунок кожної моделі виконувався 10 разів, навантаження поступово збільшувалося – спочатку 1/10 від загального, потім 2/10 і т.д.

В результаті проведеного моделювання побудовано графік зміни реактивного опору під плитою в залежності від варіанту розподілення коефіцієнта постелі (рис. 2).

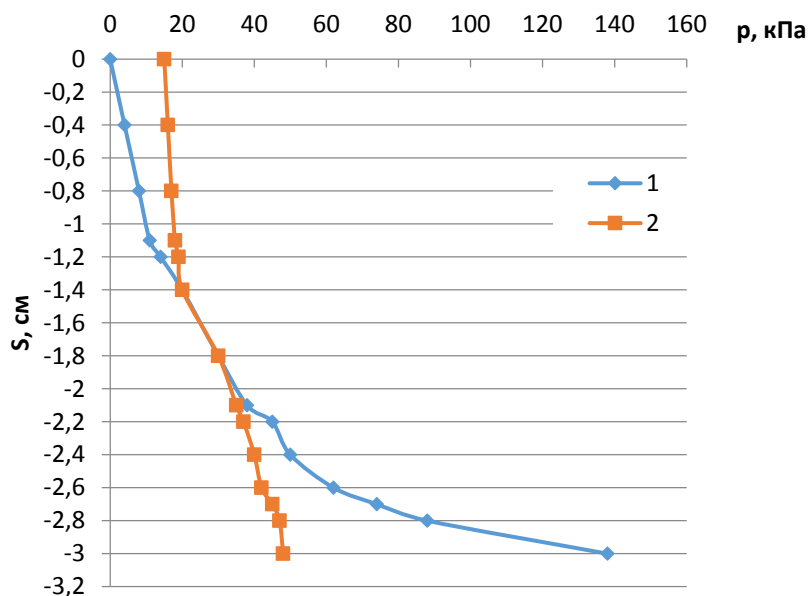


Рисунок 2 – Графік зміни реактивного опору під плитою в залежності від варіанту розподілення коефіцієнта постелі

- 1- основа з постійним коефіцієнтом постелі
- 2- основа із змінним коефіцієнтом постелі

Висновки

Запропоновано метод підсилення стовпчастого фундаменту мілкою закладання шляхом перебудови в суцільну плиту. Виконано чисельне моделювання НДС плитного фундаменту з врахуванням роботи основи під подошвою стовпчастого фундаменту і без. Результати моделювання підтверджують адекватність запропонованої моделі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Усиление оснований и фундаментом мелкого заложения [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу : http://www.pppa.ru/additional/08proektirovanie_jsnovaniyi/osn_zdan_soor_08.php
2. Реконструкція та підсилення конструкцій підземної частини будівель і споруд [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу : <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-165-vozvedenie-podzemnoy-chasti/49.htm>
3. Коновалов П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий / П. А. Коновалов, В. П. Коновалов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : АСВ, 2011. – 384 с.
4. Патент Кисельова Н. Ю., Пронозіна Я. А. «Плитно-ребристый фундамент мілкою закладання» [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу : <http://www.findpatent.ru/patent/256/2561441.html>
5. Мустакимов В.Р. Опыт усиления фундаментов зданий в инженерно - геологических условиях Татарстана /В.Р. Мустакимов // Известия КазГАСУ. - 2009.-№1.- 149-157 С.
6. Наумкина Ю. В. Усиление ленточных фундаментов с переустройством в сплошную плиту переменной жесткости с предварительным напряжением грунтового основания : дис. ... канд. техн. наук : 05.23.02 / Наумкина Юлия Владимировна ; ФГБОУ ВПО Тюменский государственный архитектурно-строительный университет ; науч. рук. Пронозин Я. А. – Тюмень, 2013. – 203 с.

Науковий керівник: Блащук Наталія Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Хомяк Юлія Олександрівна – студентка групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Supervisor: **Natalia V. Blashchuk** — Ph. D. (Eng.), Docent of Department of Industrial and Civil Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Yuliya O. Khomyak — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.