

Метою роботи є розробка та обґрунтування ефективності способу підсилення стрічкових фундаментів з перебудовою в суцільну плиту змінної жорсткості з попереднім напруженням ґрунтової основи на основі експериментально-теоретичних досліджень.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати наступні задачі:

- 1) проаналізувати та систематизувати сучасні методи підсилення основ та фундаментів;
- 2) розробити конструктивні та технологічні прийоми підсилення стрічкових фундаментів з перебудовою в суцільну плиту змінної жорсткості з попереднім напруженням ґрунтової основи.

Об'єкт дослідження. Ґрунтова основа, навантажена плитою змінної жорсткості, отримана шляхом перебудови стрічкових фундаментів при їх підсиленні.

Предмет дослідження. Напружено-деформований стан ґрунтової основи і системи, що складається зі стрічкових фундаментів і елементів підсилення, на технологічній і експлуатаційній стадії.

Методи дослідження:

- 1) аналіз існуючих методів перебудови й підсилення стрічкових фундаментів на основі вітчизняного та зарубіжного досвіду інженерів геотехніків;
- 2) розрахунок взаємодії системи підсилення з ґрунтовою основою.

Наукова новизна полягає у розробці інженерної методики розрахунку взаємодії системи, що складається з стрічкових фундаментів і елементів підсилення, з ґрунтовою основою.

Практична цінність одержаних результатів полягає в економічній ефективності використання в інженерній практиці способу підсилення стрічкових фундаментів з перебудовою в суцільну плиту змінної жорсткості з попереднім напруженням ґрунтової основи.

Особистий внесок здобувача полягає в обробці і класифікації існуючих методів підсилення фундаментів мілкового закладання та розробці пропозицій до розрахунку підсилення стрічкового фундаменту з перебудовою у суцільну плиту.

Основні причини, що викликають необхідність підсилення фундаментів і зміцнення ґрунтів основ, можна об'єднати в такі групи:

- реконструкція будівель (включаючи капітальний ремонт і надбудову поверхів), збільшення навантажень на фундаменти;
- стан фундаментів;
- зміна властивостей ґрунтів основи;
- розвиток неприпустимих деформацій будівлі.

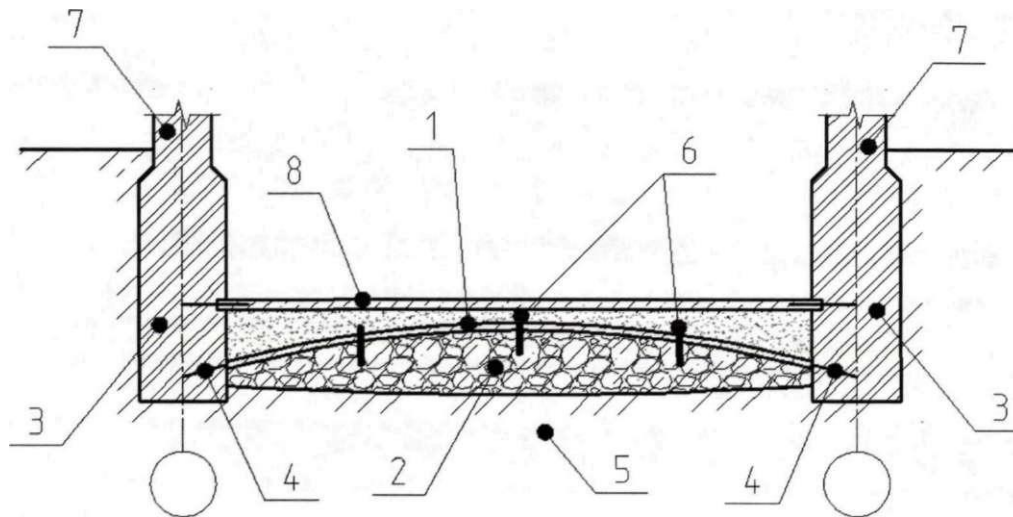
Класифікація методів підсилення фундаментів

Відновлення несучої здатності фундаментів	Збільшення несучої спроможності фундаментів			Розвантаження конструкцій фундаментів
	Без зміни схеми роботи	З зміною схеми роботи	Зі зміною напруженого стану	
відновлення геометричних розмірів і міцності	розширення підшви фундаментів	передача частини навантаження від фундаментів	влаштування попередньо напружених об'ємів	повна (при заміні фундаментів)
відновлення матеріалу фундаментів (цементация, закріплення смолами, перекладка окремих елементів і т.д.)	влаштування об'ємів навколо фундаментів (металевих, залізобетонних та т.д.)	або надфундаментних конструкцій на основу, палі	(металевих, залізобетонних)	
		перевлаштування фундаментів (стрічкових в плитні, стовпчасті й стрічкові)	встановлення попередньо напружених розпірок і шпренгельних систем	
захист фундаментів від замочування (улаштування гідроізоляції, глиняних замків, повітряних каналів і т.д.)	улаштування сорочок і нарощувань (бетонних, кам'яних і т.д.)	підсилення фундаментів шляхом влаштування зв'язків (тяжів, стійок і т.д.)	улаштування шпунтових огорожень або опускних колодязів навколо фундаментів	Часткова (при підсиленні фундаментів і ґрунтів основи)
захист фундаментів від вивітрювання (оштукатурювання, торкретування і т.д.)	підсилення окремих елементів конструкцій фундаментів	часткове зміцнення ґрунтів основи	закріплення (зміцнення) ґрунтів основи	

Підсилення стрічкових фундаментів мілкого закладання шляхом перебудови у плиту змінної жорсткості

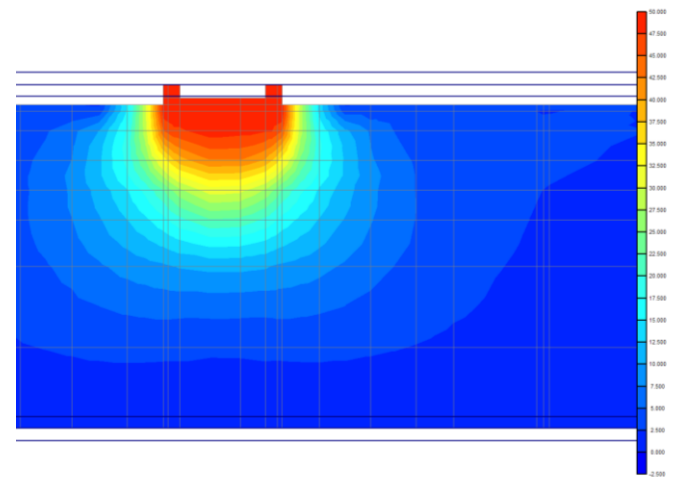
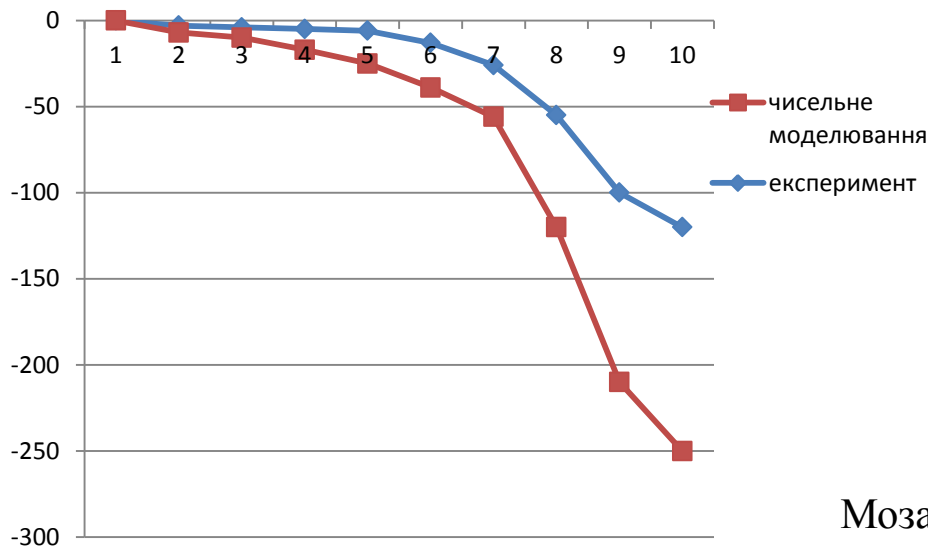
В якості елемента підсилення використовується випукла догори оболонка від'ємної або нульової Гаусової кривизни з відношенням стріли підйому до прольоту $< 1/10$ і відношенням висоти перерізу до прольоту $< 1/60$.

Суть підсилення полягає в тому, що заанкерені в тіло стрічкових фундаментів опорні частини оболонок при закачуванні під тиском високорухливого гідрофобного розчину в підоболончастий простір розвантажують ґрунтову основу під стрічковими фундаментами і передають частину навантаження від будівлі на раніше ненавантажені ділянки основи у пролітній частині. Таке рішення дозволяє перенести будівлю з стрічкових фундаментів на суцільну плиту змінної жорсткості, що формується під час твердіння розчину і втягує в роботу увесь масив ґрунту під будівлею.



- 1 – армована оболонка підсилення;
- 2 – криволінійна штучна основа з розчином, що нагнітається (після підсилення плита перемінної жорсткості);
- 3 – існуючі фундаменти;
- 4 – глухий анкер;
- 5 – попередньо напружена природна основа;
- 6 – перфоровані ін'єктори;
- 7 – існуючі стіни;
- 8 – асилова підлога.

Схема переустроєння ленточних фундаментів в плиту перемінної жорсткості з попереднім напруженням ґрунту

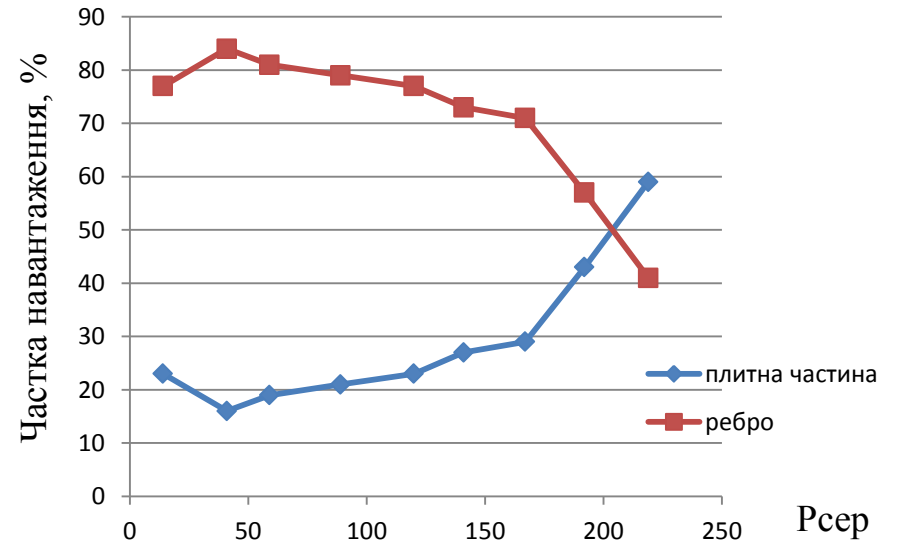


Мозаїка деформацій після збільшення навантаження

Графік залежності осідання-навантаження

Етапи навантаження моделі:

- моделювання роботи фундаменту до підсилення ;
- обтиснення ґрунту під плитною частиною;
- передача навантаження як на підсилений фундамент.



ВИСНОВКИ

При розробці магістерської кваліфікаційної роботи “ Підсилення фундаментів мілкого закладання” було:

- виконано огляд та систематизацію існуючих методів підсилення фундаментів мілкого закладання;
- розглянуто особливості розрахунку підсилених фундаментів згідно чинних норм;
- розглянуто спосіб підсилення фундаментів мілкого закладання шляхом перебудови в суцільну плиту змінної жорсткості;
- виконано чисельне моделювання підсилення фундаменту мілкого закладання шляхом перебудови в суцільну плиту змінної жорсткості в програмному комплексі Plaxis 3D;
- визначено частку навантаження, що передається на ґрунт основи існуючим фундаментом і плитною частиною (прольотною) підсиленого;
- встановлено, що із зростанням навантаження, відбувається більш рівномірний розподіл навантаження між елементами підсиленого фундаменту;
- значне вирівнювання розподілу навантаження між елементами фундаменту відбувається при попередньому обтисненні ґрунту;
- порохований економічний ефект від застосування такого підсилення підтверджує доцільність його використання.