

## ФУНДАМЕНТИ У ВИТРАМБУВАНИХ КОТЛОВАНАХ У НЕПРОСАДКОВИХ ГЛИНИСТИХ ГРУНТАХ

### Анотація

У практиці будівництва однієї з матеріаломістких і трудомістких областей є влаштування фундаментів. Однією із спроб зменшити матеріаломісткість і трудомісткість є застосування фундаментів в витрамбованих котлованах (ФВК). Цей тип фундаменту дозволяє за рахунок ущільнення ґрунту і підвищення його несучої здатності зменшити матеріаломісткість, а бетонування без опалубних робіт - знизити його трудомісткість. Виконані чисельні дослідження роботи фундаментів у витрамбованих котлованах під навантаженням показали, що для них справедливі класичні закономірності поведінки під навантаженням.

**Ключові слова:** фундаменти у витрамбованих котлованах, непросадкові ґрунти, ущільнений ґрунт, напружено-деформований стан.

### Annotation

In practice of building of one of resource-demanding and labour intensive areas there is arranging of foundations. One of attempts to decrease resource-demanding and labour intensiveness there is application of foundations in витрамбованих foundation pits (ФВК). This type of foundation allows due to the compression of soil and increase of him bearing strength to decrease resource-demanding, and concreting without опалубних works - to bring down his labour intensiveness. The executed numeral researches of work of foundations in витрамбованих foundation pits showed on-loading, that for them just classic conformities to law of behavior on-loading.

**Keywords:** foundations in витрамбованих foundation pits, непросадкові soils, making more compact soil, tensely-deformed state.

ФВК широко застосовувалися в просадкових ґрунтах і в цих умовах їх ефективність загальновідома. Ці фундаменти успішно випробувані при заляганні глинистих непросадних ґрунтів від напівтвердий до м'якопластичного консистенції. Однак їх ефективність в цих умовах з'ясована недостатньо.

**Мета і задачі дослідження** - обґрунтування ефективності фундаментів у витрамбованих котлованах в непросадкових ґрунтах.

Для досягнення поставленої мети сформульовані такі основні завдання:

- провести теоретичні обґрунтування основних принципів розрахунку несучої здатності ФВК;
- провести чисельне моделювання роботи ФВК під навантаженням в різних ґрунтових умовах;
- оцінити ефективність застосування ФВК в умовах залягання непросадних ґрунтів в порівнянні з традиційними фундаментами на природній основі.

**Об'єкт дослідження** - фундамент у витрамбованому котловані.

**Предмет дослідження** - напружено-деформований стан ФВК у непросадкових ґрунтах.

**Методи дослідження** - чисельний метод скінчених елементів у фізично й геометрично нелінійній постановці для моделювання напружено- деформованого стану

грунтових основ.

**Наукова новизна** роботи полягає в тому, що вперше отримані результати оцінки ефективності ФВК в непросадкових глинистих ґрунтах в порівнянні з традиційними фундаментами на природній основі.

**Практична цінність роботи** - обґрунтовано ефективність фундаментів у витрамбованих котлованах в непросадкових ґрунтах.

**Особистий внесок здобувача** полягає в виконанні чисельного моделювання роботи ФВК під навантаженням.

**Апробація результатів.** Результати роботи апробовано на XLVI науково-технічній конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (м. Вінниця, 2017 р.) та міжнародній науково-технічній конференції «Енергоефективність в галузях економіки України» (м. Вінниця, 2017 р.).

## ВИСНОВКИ

1. Дослідними даними неодноразово було підтверджено ефективність використання ФВК мілкового закладання у непросадкових ґрунтових умовах, рекомендується застосовувати ФВК у глинистих ґрунтах від напівтвердої до м'якопластичної консистенції з коефіцієнтом пористості  $e > 0,6$ .

2. Виконані чисельні дослідження роботи ФВК під навантаженням показали, що для них справедливі класичні закономірності поведінки під навантаженням. Із покращенням міцнісних характеристик ґрунтової основи несуча здатність ФВК зростає, також несуча здатність збільшується і у ґрунтах з більшим модулем деформації.

3. Розрахунок економічного ефекту показав, що ФВК у порівнянні із звичайним фундаментом мілкового закладання має переваги у глинистих ґрунтах від напівтвердої до м'якопластичної консистенції з коефіцієнтом пористості  $e > 0,6$ . Це підтверджує доцільність використання ФВК у непросадкових ґрунтах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Герсеванов Н.М. Собрание сочинений. Т. 1 Стройвоенмориздат.- М. 1948.-с. 268.
2. Гончаров Б.В., Еникеев А.Х. О выборе молота с учетом размеров свай и упругих свойств грунтов. //Основания, фундаменты и механика грунтов. - 1965. -№6.-13- 16с.
3. Готман А.Л. Принципы технической и экономической целесообразности применения безростверковых свайных фундаментов под колонны каркасных зданий и сооружений. Вопросы фундаментостроения. //Сб. трудов БашНИИстрой. - Уфа, 1994.
4. Основи і фундаменти будівель та споруд: ДБН В.2.1-10-2009. - [Чинний від 2009-07-01]. - К.: Мінбуд України, 2009. - 105 с. - (Національні стандарти України).
5. Основи та фундаменти споруд: Зміна №1 ДБН В.2.1-10-2009. - [Чинний від 2011-07-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2011. - 55 с. - (Національні стандарти України).

Відомості про авторів

Блащук Наталя Вікторівна – к.т.н., доцент кафедри БМГА, ВНТУ;

Шимко Максим Васильович – магістрант кафедри БМГА, ВНТУ.