

## Удосконалення технологій занурення фундаментів методом «Опускний колодязь»

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*При гострому дефіциті вільних територій для будівництва, неможливий без освоєння підземного простору. Зарубіжний досвід свідчить, що для забезпечення стійкої рівноваги і комфортного проживання в мегаполісі частка підземних споруд від загальної площі об'єктів, що вводяться.*

**Ключові слова:** Фундаменти, опускальний колодязь, техніка, будівництво, палі, тиксотропна рубашка.

### *Abstract*

*In case of acute shortage of free areas for construction, it is impossible without the development of underground space. Foreign experience shows that in order to ensure a stable balance and comfortable living in a metropolis, the share of underground structures from the total area of the introduced..*

**Keywords:** Foundations, downhole, machinery, construction, piles, thixotropic shirt.

Під землею можна розміщувати до 70% всіх гаражів, 80% складських приміщень, 50 % архівів і сховищ і 30% об'єктів сфери послуг. Провідні фахівці відзначають, що інтенсивне освоєння підземного простору буде основною тенденцією в ХХІ сторіччі за перенаселення великих міст і необхідності створення нового середовища існування людей.

У роботі представлено розкриття актуальних проблем даної теми та обґрунтовано удосконалення технології занурення фундаментів глибокого закладання, який споруджується методом «опускальний колодязь» з метою запобігання самодовільного заглиблення колодязя й усунення кренів та зависань колодязю, встановлено раціональні параметри конструктивних рішень та характеристик матеріалів фундаменту типу «опускальний колодязь», надано рекомендації до реалізації відповідно до техніко-економічного обґрунтування.

Аналіз сучасних методів проектування закріплення фундаментів вказує на труднощі при прогнозуванні величини та розподілу навантаження. Існуючі нормативні методи розрахунку підтримуючих конструкцій фундаментів загалом направлені на забезпечення їх міцності і стійкості. У даних методах навантаження на опускальний колодязь, що залежать від параметрів міцності ґрунту визначають зрушення, згинальні моменти, поперечні й повздовжні сили, та розраховується параметри опускального колодязю, необхідної для забезпечення міцності конструкції. З умови забезпечення стійкості визначається необхідна глибина закладення. Узагальнення знань в даній області підвищить рівень раціонального закріплення глибоких котлованів. Існують різні методи занурення фундаментів методом «опускальний колодязь»: тиксотропна сорочка, занурення опускальних колодязів з та без водовідливу, за допомогою електроосмосу та улаштування колодязя за допомогою січних паль.

В залежності від призначення споруди. Для зменшення сил тертя стін колодязя застосовують так звану тиксотропну сорочку.

Сутність методу занурення споруд в тиксотропних сорочках полягає в тому, що в порожнину, що виникає під зовнішнім виступом ножа по трубах розташованими між стінкою опускального колодязя і ґрунтом нагнітають глинистий розчин з тиксотропні властивості. Сили тертя зменшуються при цьому

на 90%, залишаючись тільки в межах поверхні ножа. Для запобігання прориву глинистого розчину в область ножа застосовують ущільнювач з листової гуми, а для запобігання обвалення ґрунту у верхній частині по периметру колодязя закріплюють форшахти, тобто створюється так звана тиксотропна сорочка. Безпосереднє стикання стін опускного колодязя з ґрунтом має місце тільки в межах ножової частини.

З водовідливом занурення виконують при малому надходженні ґрунтових вод за умови, що поблизу немає споруд чутливих до опадів (при даному способі відбувається інтенсивний рух ґрунтових вод всередину колодязя, що викликає осідання прилеглих до колодязя ґрунтів).

При розробці ґрунту для опускання колодязя насухо використовувати відкритий водовідлив допускається тільки для ґрунтів, що виключають їх наплив з-під ножа; коли приплив підземних вод не перевищує  $0,2-0,25 \text{ м}^3$  А на  $1 \text{ м}^2$  площі забою колодязя.

При облаштуванні фундаментів поблизу вже існуючих будівель ефективно використовується технологія "струминної цементації ґрунтів" - jet grouting. Ця технологія заснована на одночасному руйнуванні і перемішуванні ґрунту високонапірним струменем цементного розчину. Після тверднення ґрунтоцементної суміші в ґрунті утворюється новий матеріал - ґрунтобетон, що володіє високими показниками міцності та деформаційними характеристиками.

Влаштування січних паль :

- дозволяє укріплювати практично весь діапазон різновидів ґрунтів - від гравієвих відкладень до мелкодисперсних глин та намулу;
- висока швидкість робіт;
- робота в обмеженому просторі;
- відсутність динамічних дій;
- дуже висока передбачуваність результатів робіт, яка дозволяє досить точно розрахувати характеристики майбутньої конструкції, рівень працевитрат та кількість матеріалів.

При обгороджуванні котлованів (підпірних стін) конструкція з паль ґрунтобетонів виконує декілька функцій:

- 1) сприймає горизонтальні і вертикальні навантаження;
- 2) є вертикальною протифільтраційною завісою.

Тому для удосконалення технології занурення та поліпшення роботи фундаментів глибокого закладання методом «опускний колодязь» буде ефективно використання методу січних паль під опускним колодцем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник. – Рівне: Вид-во РДТУ, 2001. – 367с.
2. ДБН В.2.1-10-2009. Зміна № 1. Основи та фундаменти споруд. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2011. – 55 с.
3. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.

Біневська Ольга Миколаївна Вінницький національний технічний університет, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, e-mail: [b17msbinevska@gmail.com](mailto:b17msbinevska@gmail.com)

Науковий керівник : Блащук Наталя Вікторівна – доцент кафедри "Будівництва, міського господарства та архітектури", Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Olga Binevska student of Heat and Gas Supply Department, Vinnytsia National Technical University. email: [b17msbinevska@gmail.com](mailto:b17msbinevska@gmail.com)

Scientific adviser: Natalia Blashchuk - Associate Professor of the Department of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia.