

УЛАШТУВАННЯ БАНКЕТІВ ПРИ ПІДСИЛЕННІ ФУНДАМЕНТІВ БЕЗ ВІДКОПУВАННЯ ГРУНТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підсилення фундаментів шляхом влаштувати банкетів в рівні землі. Виконані попередні розрахунки ефекту від такого методу. Метод пропонується для реконструкції існуючих будівель на стрічкових фундаментах.

Ключові слова: фундамент, несуча здатність фундаменту, банкет, несуча здатність банкету, відкопування ґрунту, підсилення фундаменту.

Abstract

A way to strengthen the foundations organize banquets at ground level. Completed preliminary calculations of the effect of this method. The method proposed for the reconstruction of existing buildings on the tape foundations.

Keywords: foundation, bearing capacity of the foundation, banquet, banquet bearing capacity, soil excavation, foundation reinforcement.

Вступ

При збільшенні навантаження внаслідок реконструкції часто виникає потреба у підсиленні стрічкового фундаменту. Одним з найбільш розповсюджених методів є розширення фундаменту за допомогою банкетів. Але таке рішення пов'язане із витратою значних коштів на відкопування ґрунту до рівня подошви фундаменту а також зворотну засипку, що здійснюються в умовах підсилення переважно вручну. Рішенням даної проблеми може бути підведення банкетів в рівні землі. В літературі та інтернеті майже відсутні результати досліджень такого методу підсилення. Отже, таке дослідження є актуальним.

Результати дослідження

В роботі було проведено розрахунок фундаменту мілкого закладання, який підсилюється шляхом підведення банкетів. Для розрахунку прийнято фундамент шириною 0,84 м, тиск під подошвою $p = 200$ кПа, глибина закладання 3,1 м від рівня ґрунту, підлога підвалу на відмітці -2,5 м. Проведено аналітичний розрахунок несучої здатності основи в певних ґрунтових умовах. Після чого, підніmemo тиск на фундамент, щоб його потрібно було підсилувати. Підсилимо фундамент методом підведення банкетів і розглянемо два випадки, в одному банкеті будуть підведенні до фундаменту, в другому до стіни в рівні землі.

Розрахунок несучої здатності фундаменту мілкого закладання здійснювався за рекомендацією норм [1]

ґрунтові умови: пісок дрібнозернистий.

Основні характеристики:

Питома вага $17,3 \text{ кН/м}^3$.

Кут внутрішнього тертя $\varphi = 28^\circ$.

Питоме зчеплення $C = 1 \text{ кПа}$.

Результат розрахунку показав, що розрахунковий опір ґрунту на момент будівництва становить $R_0 = 333,73 \text{ кПа}$. Тиск під подошвою $p = 302,9 \text{ кПа}$. Після чого спробуємо збільшити тиск p на 100 кПа . Ширина фундаменту при такому тиску має бути $1,26 \text{ м}$, тоді $R = 344,67 \text{ кН}$, $p = 300,09 \text{ кПа}$. Робимо підсилення фундаменту за допомогою банкетів за рекомендаціями [2] та перевіряємо, чи буде достатньо опору ґрунту, який потрібно було відкопувати (зворотна засипка), для витримання потрібного навантаження.

Варіант 1: Банкети в рівні підшоши фундаменту, див. рис. 1. Розрахунковий опір основи після тривалої експлуатації складає $R_t=447,47$ кН, сумарний тиск на ґрунт під існуючим фундаментом становить $p_1 = p + p_{1cp} = 302,9 + 90,38 = 393,28$ кПа, тиск на ґрунт під банкетами $p_{2cp} = 57,25$ кПа. Відповідно $p_1 = 393,28$ кПа $< R_t = 447,47$ кПа, $p_{2cp} = 57,25$ кПа $< R_0 = 447,47$, отже, умови виконуються.



Рисунок 1 – Порівняльне розташування банкетів у двох варіантах.

Варіант 2: Банкети в рівні поверхні ґрунту, див. рис. 1. Розрахунковий опір ґрунту після зворотної засипки $R_{зв.зас.} = 217,2$ кН, тиск на банкети складає $P_{2cp} = 57,25$ кН, сумарний тиск на основу $P_1 = P + P_{1cp} = 302,9 + 90,38 = 393,28$ кН, а розрахунковий опір основи $R_t = 333,73$ кПа. Відповідно $R_{зв.зас.} = 217,2$ кПа $> p_{2cp} = 57,25$ кПа, $p_1 = 393,28 < R_t = 447,47$ кПа, отже, умови виконуються.

Далі був виконаний відповідний кошторис на погонний метр, який враховував в першому випадку банкети в рівні фундаменту, в другому випадку в рівні ґрунту.

Результат розрахунку: вартість першого варіанту 755 грн, вартість другого варіанту 295 грн. Тому можна зробити висновок - вартість робіт зменшилась на 256%.

Розрахунки кошторису були виконані в програмному комплексі АВК.

Висновок

За результатами розрахунку видно суттєве зменшення вартості підсилення фундаменту мілкового закладання банкетами в рівні землі, а саме в 2,5 рази при мінімальному значенні R , а отже у випадку реконструкції будівлі з підсиленням фундаментів цей метод може бути досить економічним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти споруд: ДБН В.2.1-10-2009. зі зміною №1 зі зміною №2 [Чинний від 2009-07-01]. К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 161 с. – (Національний стандарт України).
2. ДБН В.3.1-1-2002 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд.

Литвинюк Вадим Олександрович – магістрант групи Б-16мі, будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lutvunykvadim@gmail.com;

Науковий керівник: **Масвська Ірина Вікторівна** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vadim O. Lytvynuk - Master of B-16mi, construction, heating and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lutvunykvadim@gmail.com;

Supervisor: **Irina V. Maevska** - candidate. Sc. Associate Professor, Department of Construction, urban economy and architecture, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.