

АЛГОРИТМ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ З УРАХУВАННЯМ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ ГРУНТУ ЗА ДБН В.2.1-10-2009

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі виконано розробку та реалізацію алгоритму для розрахунку несучої здатності палі з урахуванням характеристик міцності ґрунту за ДБН В.2.1-10-2009. Реалізацію здійснено у вигляді веб-сторінки, що дає змогу без встановлення програми швидко провести розрахунок несучої здатності палі, який є доволі трудомістким для виконання вручну.

Ключові слова: паля, характеристики міцності ґрунту, несуча здатність палі.

Abstract

This work includes the development and implementation of the algorithm for calculation the bearing capacity of piles based on strength characteristics of the soil DBN V.2.1-10-2009. The implementation made in the form of a web page, which allows without installation to calculate quick the bearing capacity of the pile, which is quite laborious to perform manually.

Keywords: pile, strength characteristics of soil, the bearing capacity of pile.

Вступ

На допомогу інженерам, проектувальникам та конструкторам будівельних конструкцій все частіше приходять розрахункові програми чи програмні комплекси. Це значно прискорює процес розрахунку і проектування. Однак, в зв'язку з постійним оновленням нормативної бази в будівельній галузі, виникає проблема в оновленні програмного забезпечення та алгоритмів розрахунку, що в ньому реалізуються.

Для розрахунку фундаментів відповідно діючим нормам проектування таких програм не вистачає. Розрахунок несучої здатності забивних палі з введенням в дію ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 [1] зазнав суттєвих змін – опір по боковій поверхні рекомендується визначати по міцнісним характеристикам ґрунту. Виконання розрахунку несучої здатності палі вручну є доволі трудомістким, а програми, в яких реалізована можливість розрахунку несучої здатності палі базуються на підході нормативних документів [2], що втратили чинність. Існує необхідність для створення програми, за допомогою якої зручно було б зробити розрахунок несучої здатності забивних палі відповідно до чинних норм [1].

Метою роботи є розробка алгоритму для розрахунку несучої здатності забивних палі з урахуванням характеристик міцності ґрунту.

Результати дослідження

Виконаний аналіз існуючих програм для визначення несучої здатності палі показав, що в них реалізований алгоритм у відповідності до нормативних документів [2], що втратили чинність. Наприклад, *naпoCAD Фундаменти* - спеціалізована програма, розроблена на платформі *naпoCAD 3*; програма *StatPile*, «Програма для расчета оснований и фундаментов. Версия V 1.2».

Тому було складено алгоритм для розрахунку несучої здатності палі (не лише забивної), розробка базується на державній нормативній базі [1].

Отримано функціональну веб-сторінку, алгоритм розрахунку якої був написаний за допомогою мови програмування JavaScript (рис. 1).

Розрахунок несучої здатності палі

Глибина закладання нижнього кінця палі (H)[м]	<input type="text"/>	ґрунт під нижнім кінцем	Піщаний ґрунт середньої
Глибина закладання ростеру Z[м]	<input type="text"/>	Кут внутрішнього гетья піска під нижнім кінцем палі(φ)	<input type="text"/>
Сторона квадратної палі або діаметр круглої(a)[м]	<input type="text"/>	Коефіцієнт умов роботи палі(χ _с)	<input type="text"/>
Діаметр ушпирення(при відсутності ушпирення дотичної)[м]	<input type="text"/>	Коефіцієнт умов роботи під нижнім кінцем палі(χ _{ст})	<input type="text"/>
Показник ковзкисноті ґрунту під нижнім кінцем (IL)	<input type="text"/>	Форма палі	Кругла
Розрахункове вертикальне навантаження(N _в)[кН]	<input type="text"/>		
Тип палі	Забивна		
Шар ґрунту №1			
Погуляність[м]	<input type="text"/>		
Питома вага ґрунту(γ _п)	<input type="text"/>		
Питома вага ґрунту у випаленому водозо стани(γ _в)	<input type="text"/>		
Щільний піщаний ґрунт	<input type="checkbox"/>		
Супісок і суглинок із коефіцієнтом пористості менше 0,5 і глини з - менше 0,6	<input type="checkbox"/>		
Показник текучості(IL)	<input type="text"/>		
Показник текучості для розрахунку опору під нижнім кінцем(L)	<input type="text"/>		
Коефіцієнт умов роботи на бічній поверхні палі(χ _б)	<input type="text"/>		
Коефіцієнт Пуассона(ν)	<input type="text"/>		
Питоме зчеплення за першим границьним станом(c ₁)	<input type="text"/>		
Кут внутрішнього гетья за першим границьним станом(φ ₁)	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Додати шар"/>			
Рівень тривожних вод(WL)	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Розрахувати"/>			

Рис. 1. Загальний вид функціональної веб-сторінки для розрахунку несучої здатності палі

Висновки

Розроблено власний алгоритм та реалізовано його у вигляді веб-сторінки, на якій можна визначити: опір по боковій поверхні, опір під нижнім кінцем палі та несучу здатність палі в цілому, а також допустиме навантаження на палю.

Результати розрахунків протестовані для різних видів палей і повністю співпадають з проведеними вручну розрахунками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 –55 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Свайные фундаменты : СНиП 2.02.03-85 – [Втратили чинність від 2011-07-01]. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 48 с.

Капшійенко Юлія Юрївна – студент групи БМ-14б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця lokote@mail.ru

Науковий керівник: **Блащук Наталя Вікторівна** – канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kapshiienko Juliya Y. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : lokote@mail.ru;

Supervisor **Natalia V. Blashchuk** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsa.