

НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ БУРОНАБИВНИХ КАМУФЛЕТНИХ ПАЛЬ В СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Моргун А. С., дтн, професор, Меть І.М. , ктн, доцент, Задорожнюк В. О.,
аспірант

Анотація. Розрахунок несучої спроможності буронабивних паль - технічно можливих і раціональних варіантів фундаментних конструкцій споруд є одним із актуальних напрямків фундаментобудування.

Для обґрунтування проектних рішень ґрунтових основ розрахунки можливі лише за допомогою сучасних числових методів та ЕОМ.

В роботі за числовим методом граничних елементів (МГЕ) проведено прогноз нелінійного деформування буронабивної камуфлетної палі-колони промислової будівлі.

Ключові слова: числовий метод граничних елементів, кільцевий фундамент, напружено-деформований стан.

Annotation. Calculation of bearing capacity of bored piles - technically possible and rational variants of foundation structures of structures is one of the actual directions of the foundation of the brewing.

To justify design solutions of soil bases, calculations are possible only with the help of modern numerical methods and computers.

In the work on the numerical method of boundary elements (MGE), a prognosis of the nonlinear deformation of a bored camouflage pile-pillar of an industrial building was carried out.

Key words: numerical method of boundary elements, annular foundation, stress-strain state.

Розвиток будівельної галузі пов'язаний з впровадженням в будівельну практику нових технологійпрогнозного розрахунку. Суттєві збільшення ваги сучасних споруд, яке передається на основу, викликає необхідність розвитку нелінійних методів розрахунку буронабивних паль, які в цих умовах є найбільш ефективними видами фундаментних конструкцій.

З залученням числового методу граничних елементів в роботі запропоновано аналітичний комплексний підхід до оцінки НДС камуфлетної буронабивної палі-колони довжиною 3 м., рис. 1.

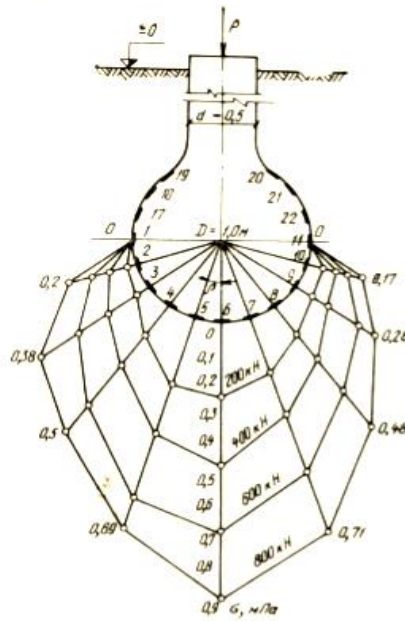


Рис. 1 – Епюри розподілення контактних напружень по сферичній поверхні п'яти камуфлетної палі в суглинку

При будівництві промислових споруд в якості фундаментів під колони економічно доцільно використовувати одиночні палі-колони. Це дозволяє виключити земляні роботи, скоротити терміни спорудження фундаментів під колони. Для надійного проектування системи «палі-колон» необхідні знання дійсної несучої спроможності паль. Відсутність цих даних змушує проектувальника при розрахунках вводити значні запаси міцності, що сприяє необґрунтованому подорожчання споруди, яку проектують.

Перший крок до розв'язання вихідної крайової задачі – перехід від системи диференціальних рівнянь до еквівалентного інтегрального рівняння. Оскільки в цьому випадку розглядається лише границя досліджуваної області – розмірність задачі понижається на одиницю.

Основою числової реалізації МГЕ є перехід від функціональних інтегральних співвідношень до їх алгебраїчних аналогів. Для отримання рішення системи розрахункових рівнянь проводилась дискретизація границі області буронабивної палі граничними лінійними елементами (ГЕ), активна зона ґрунтової основи дискретизувалась трикутними осередками, рис. 2.

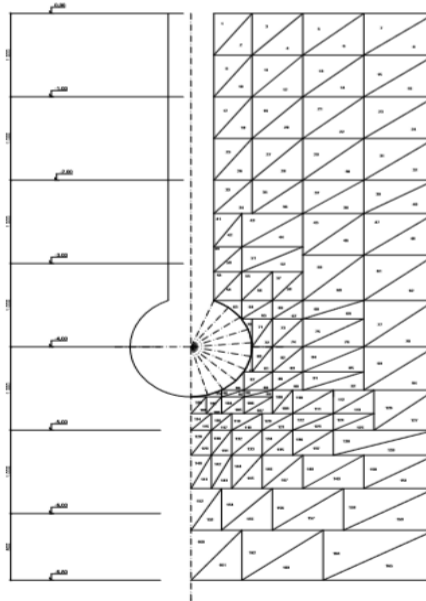


Рис. 2 – Дискретизація границі контактної області буронабивної палі граничними лінійними елементами та активної зони основи трикутними осередками

Аналіз результатів числового моделювання поведінки під навантаженням буронабивної камуфлетної палі в коричневато-бурому суглинку зафіксував про осіданні 4,8 см. величину несучої спроможності палі $P=970$ кН (згідно натурних досліджень – 980 кН.). Таким чином, результати розрахунку за напрацьованою числовою моделлю задовольняють очікуваним осіданням, отриманим із експерименту. Вирішення питання визначення за МГЕ несучої здатності камуфлетних паль має як наукове, так і прикладне значення.

Список використаної літератури

- 1.Филатов А.В., Бойко Н.В. Исследование о несущей способности коротких буронабивных свай с камуфлетным расширением. М.:Стройиздат, ОФМГ , №3, 1975, С. 15-17.
- 2.Бойко И.П. Теоретические основы проектирования свайных фундаментов на упругопластическом основании. И.П. Бойко // Основания и фундаменты. – 1985. –№18 . – С.11 - 18.
- 3.Моргун А.С. Теорія пластичної течії в механіці ґрунтів: монографія. А.С. Моргун. – Вінниця, ВНТУ. – 2013. – 108 с.
- 4.Бреббия К.Методыграничныхэлементов / К. Бреббия, Ж. Теллес, Л. Вроубел.; пер. с англ. Л.Г. Кернейчука. – М.: Мир, 1987. – 524 с.

Моргун Алла Серафимівна – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Alla@morgun.com.ua.

Задорожнюк Віолета Олегівна – аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Меть Іван Миколайович – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: vanmet@ukr.net