

ДЕФОРМАТИВНІСТЬ БУРОНАБИВНИХ ПАЛЬ ЗА МГЕ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проектування надійних і економічних сучасних будівельних об'єктів, які являють собою великомасштабні споруди є актуальним, тому вірне використання законів механіки ґрунтів особливо важливо при їх проектуванні і будівництві. Механіка ґрунтів – це механіка природних дисперсних (мілко подріблених) тіл, включає як закони теоретичної механіки (механіки твердих абсолютно нестикуваних тіл) так і закономірності будівельної механіки (закони пружності, пластичності). Успіхи фундаментобудування в цілому зобов'язані його науковій базі – механіці ґрунтів.

Ключові слова: буро набивна паля (БНП), напружено-деформований стан (НДС), дисперсія, несуча спроможність, метод граничних елементів (МГЕ).

Abstract

Designing reliable and economic modern construction projects, which are themselves large-scale structures, is relevant, so the proper use of soil mechanics is especially important when design and construction. Soil mechanics is the mechanics of natural dispersed (finely crushed) bodies, includes both the laws of theoretical mechanics (mechanics of solid brand neszhimaemoi bodies) and the patterns of structural mechanics (the laws of prognosti, plasticity). The success of the Foundation in General objazanii science– soil mechanics.

Key words: bored piles, the stress-strain state (SSS), the dispersion, carrying capacity, boundary element method (BEM).

Граничний напружений стан ґрунту в даній точці відповідає такому напруженому стану, коли незначний додатковий силовий вплив порушує існуючу рівновагу і приводить ґрунт в нестійкий стан, в масиві ґрунту виникають поверхні ковзання, розриви, просідання і порушується міцність між його частинками і агрегатами. Такий напружений стан ґрунтів потрібно розглядати як недопустимий при будівництві на них споруд. Саме тому для інженерної практики дуже важливо вміти оцінювати максимально можливе навантаження на ґрунт, при якому він буде ще знаходитись в рівновазі, тобто не буде втрачати міцність і стійкість. В роботі за числовим МГЕ змодельовано процес деформативності буро набивної палі, рис 1,2.

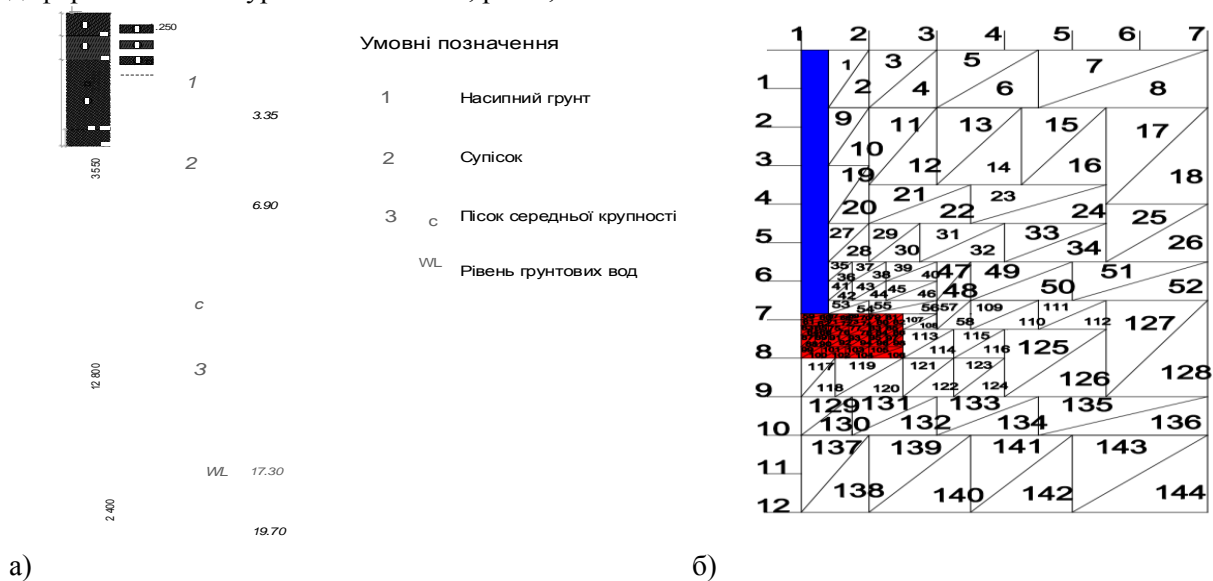


Рис.1,а – Інженерно-геологічні шари ґрунту;

б) – дискретизація навколо пальнової активної зони ґрунтової основи

У зв'язку із зростанням об'єму використання бурі набивних паль на зріла необхідність напрацювань сучасних прогнозних методів визначення їх несучої спроможності з залученням ЕОМ, адже основною задачею при проектуванні споруд є інженерна оцінка несучої спроможності ґрунтових основ. Результати моделювання за числовим МГЕ подано на рис. 2

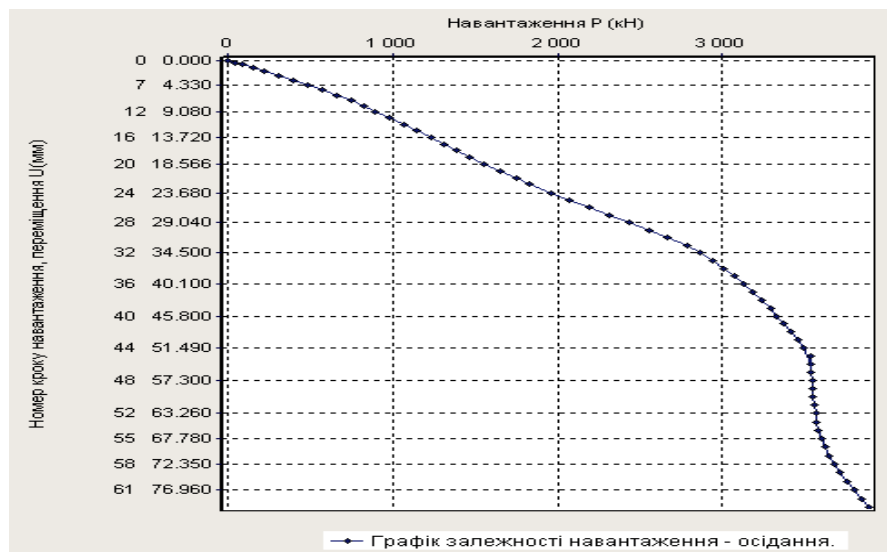


Рис. 2 – Прогноз за МГЕ процесу деформування БНП $L = 6.85$ м, $d = 0.8$ м

Висновки

1. Оскільки про навантаженні $P=975$ кН, $s=0.9$ см згідно графіка нелінійних досліджень (рис. 2) паля не досягає допустимих деформацій ($s \leq 8$ см), врахування нелінійності роботи БНП дозволяє в даному випадку в 2.5 раз підняти навантаження на палю, що сприятиме економічному ефекту.
2. Нові методи розрахунку нелінійно деформованих основ дають можливість використання переваг розрахунку основ по деформаціям.
3. Вирішення нелінійної задачі прогнозування несучої спроможності БНП має як наукове так і прикладне значення та тісно пов'язане з аналізом НДС ґрунту. Із результатів роботи видно, що подібне технічне рішення дозволяє суттєво скоротити терміни і кошторисну вартість спорудження підземної частини висотних будівель з дотриманням вимог надійності і довговічності споруд.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.1-10-2009. Основи і фундаменти будівель та споруд «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК) Київ-2010
2. Николаевский В.М. Механические свойства ґрунтов и теория пластичности. Итого науки и техники. Механика твердых деформируемых тел. М. ВИНТИ. 1972.т.6.
3. Бойко И.П. Теоретические основы проектирования свайных фундаментов на упругопластическом основании./И.П. Бойко. Сб. КИСИ. «Основания и фундаменты». – 1985. - №18, С. 11-18.
4. Моргун А.С. Теория пластичной течи в механике ґрунтів./ А.С. Моргун – Вінниця, ВНТУ. – 2013 – 108с.
5. Бреббия К. Методы граничных элементов/ Бреббия К., Теллес Ж., Вроубел Л.– М.: Мир, 1987.- 524 с.

Моргун Алла Серафимівна – дтн., проф., зав. каф. БМГА Вінницького національного технічного університету (ВНТУ); alla@morgun.com.ua

<https://orcid.org/0000-0002-4701-339x>

Тимченко Аліна Анатоліївна – магістрант каф. БМГА ВНТУ;

Morgun Alla Serafimivna - Chief. ca. BMGA VNTU

Timchenko Alina Anatolievna - Undergraduate BMGA VNTU;