

МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНКИ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

NEW APPROACHES, ON CALCULATION OF DRILLED PILES, REGARDING TO GEOLOGICAL CONDITIONS

Sadiyev R.B. senior lecturer, M.Sc.

Azerbaijan University of Architecture and Construction.

During the design of the piles, the influence of the change in the angle of inclination, on load capacity of the piles has not been sufficiently studied. Thus, inclined piles are calculated as normal vertical piles, and no additional parameters or coefficients are taken into account. Since, these problems represent a wide range of experimental and theoretical studies, this article analyzes the influence and nature of the incline to the bearing capacity of piles. Since the calculated resistance of the foundation to the piles varies for different ground conditions, in order to simplify the analysis of the piles' load capacity the problem will be studied for homogeneous soil conditions. It is fact that, the piles' load capacity is provided by the soil resistance at its lower end (R) and the friction resistance (f_i) between the sidewall surface and the soil. It is possible to see the diagram of the change in the mentioned calculated resistance, depending on the angle formed between the horizontal plane and the side and bottom surface of the pile, in Figure 1.

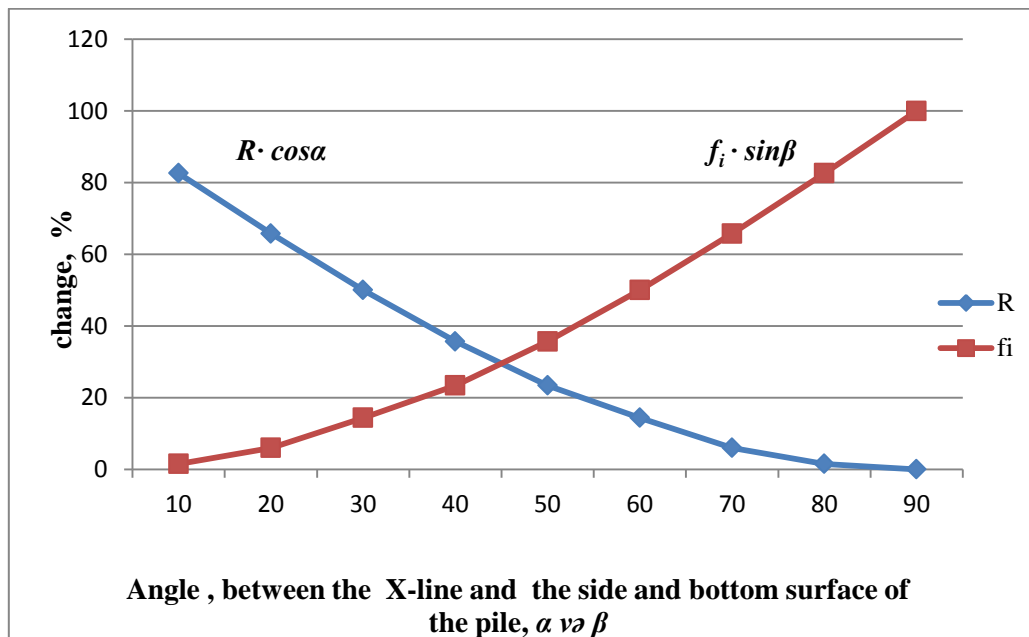


Figure 1 – Change of resistance, R and f_i according to α and β angle

This graphic shows that, although the vertical piles surfaces are subjected to only one-way calculated resistance of the soil, two-directional calculated resistance is formed on the surfaces, in case of angle change. Since the lower area of the pile is too small compared to the side surface area, depending of incline angle, change of resistance on lower end will not be considered in the calculations. Simply, the influence form of bi-directional calculated resistance on the side surface of the pile, depending of angle change and its role in the overall load capacity of the pile will be investigated (Figure 2).

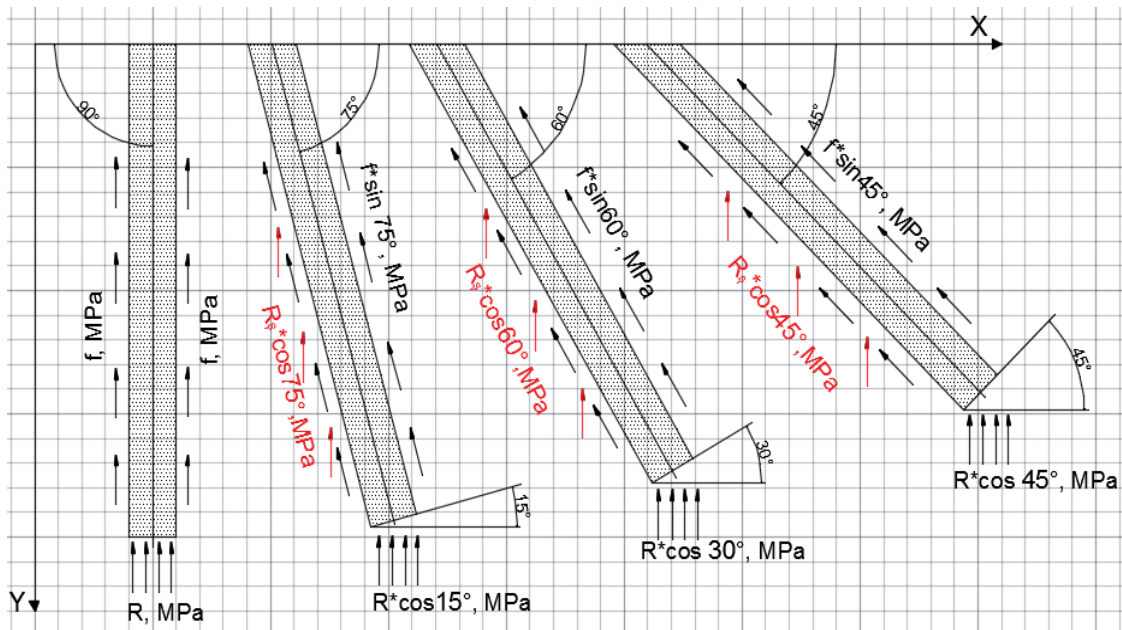


Figure 2 – Scheme of changing, calculated vertical and frictional resistance , depending of incline angle

In order to see the nature of the work visually, conditionally the principle of working of the piles with the length $L = 10$ m and $D100$ cm in three different homogeneous conditions, depending on the incline angle, will be studied.

It should be noted that, according to theoretical calculations, the load capacity of the piles according to the ground conditions, should have greater value at the sharpest angles. However, this is not possible from the point of view of constructive and building technology, angle formed between piles and "X" line, is recommended to consider at an $\beta \geq 45$ threshold. Given the aforementioned, the formula for determining the load capacity of drilling piles is as follows.

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R A \cos \alpha + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i \sin \beta + \gamma_{cf} R_s A_s \cos \beta), \quad (1)$$

In generally, the application and calculation of inclined piles, should be based on extensive theoretical and experimental investigations, which require further study of the issue.

1. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты/Минстрой России. —М.: ГП ЦПП, 1995. — 48 с..
2. A.Z. Elwakil , W.R. Azzam . "Experimental and numerical study of piled raft system". Alexandria Engineering Journal. Egypt. December 2016.
3. Sadiyev R.B. "Maili qazma doldurma svay özüllərin qrunտ şəraitinə görə yükçötürmə qabiliyyətinin təyin olunmasının bəzi xüsusiyyətləri". Bakı, AzMİU. Respublika Elmi-praktik Konfransı. 2017 , 153 p.

ЗАКОНОМІРНОСТІ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ НЕЗАКРІПЛЕНОЇ ВИРОБКИ ЯК ФУНКЦІЇ SCALING-ПАРАМЕТРІВ

Бондаренко Н.К. асп., Тютькін О.Л. д.т.н.

Кафедра «Мости та тунелі», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

Задача визначення напружено-деформованого стану системи «незакріплена виробка – шаруватий масив» не дуже освітлена в літературі і потребує ширшого дослідження і розглядання всіх основних її положень. Безсумнівно, що вже існує визначний масив розв’язаних задач для отворів в площинах або просторах (півпросторах), який є класичним для методів механіки суцільного тіла. Також слід відмітити, що значний прорив у вирішенні задач шаруватих середовищ отримано в теорії розрахунку ламінатів та багатошарових конструкцій. Однак для випадку ґрунтового (породного) шаруватого масиву, знеміцненого пройденою виробкою, застосування вже отриманих рішень можливе лише частково, частіш усього на рівні деяких принципів.

В останні десятиріччя розвиток чисельних методів механіки суцільного середовища дозволяє приступити до вирішення задачі визначення напружено-деформованого стану системи «незакріплена виробка – шаруватий масив». Проте загальновідомо, що найбільш поширені чисельні методи рішення подібного класу складних геомеханічних задач, незважаючи на високу їх точність, не володіють загальністю рішення. Тому необхідний новий методологічний підхід до вирішення даного завдання, метою якого є пошук поєднання умови найбільш широкої області застосування результатів досліджень з умовою мінімально допустимого обсягу обчислень по підборі різних варіантів поєднання геометричних (радіус виробки, положення шару у просторі ґрунтової (породної) матриці тощо) та деформаційних