

Д. В. Прокопенко

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСАДКИ ОДНОРЯДНОГО ЛЕНТОЧНОГО СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА

Рассматривается однорядный ленточный свайный фундамент в нелинейно-деформируемом грунтовом основании. На каждую сваю в отдельности действует нормальная одинаковая внешняя нагрузка. Необходимо определить осадку отдельной сваи находящейся в центре ленточного свайного фундамента, с учетом уплотнения грунта вокруг ствола сваи.

Уплотнение грунта при устройстве винтовой сваи изменяет значение основных физико-механических характеристик грунта. Следовательно, использование приведенных значений нормативных характеристик грунтового основания без их коррекции при расчете осадки сваи будет неправомерным. Необходимо определить новый модуль деформации этого основания $E_{экс}$. Аналитически автором ранее была получена формула для определения $E_{экс}$:

$$E_{экс} = \frac{E_0}{1 - \mu \frac{R_{\max}}{R_{\max} - r_{св}}}$$

E_0 – начальный модуль деформации грунтового основания, кг/см²; R_{\max} – радиус деформируемой области, м.; $r_{св}$ – радиус сваи, м.; μ – коэффициент Пуассона.

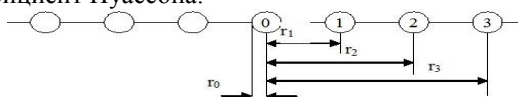


Рисунок 1 – Однорядный ленточный свайный фундамент

Пусть nr_0 – расстояние между осями свай, r_0 – радиус сваи, n – целое число, выражающее расстояние между осями, $r_1 = nr_0$; $r_2 = 2nr_0$; $r_3 = 3nr_0$. При определении осадки сваи в ряду ограничимся учетом влияния только трех свай с каждой стороны. Ранее была получена формула для определения осадки ленточного свайного фундамента без учета уплотнения грунта вокруг ствола сваи [1], преобразуем ее с учетом полученной формулы для модуля деформации уплотненного грунта и получим:

$$w = \frac{2m(1+\mu)\left(1 - \frac{R_{\max}}{R_{\max} - r_{св}}\mu\right)\sigma_{i,сп}}{\sqrt{3}(1-m)E_0} \left(\frac{\sqrt{3}(1+m)\mu P}{2\sigma_{i,сп} L r_0}\right)^{\frac{1}{m}} \left(1 + \frac{2}{n} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}\right)^{\frac{1}{m}} r_0$$

Литература

- 1 Быховцев, В. Е. Компьютерное объектно-ориентированное моделирование нелинейных систем деформируемых твёрдых тел / В. Е. Быховцев. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2007. – 219с.