

РАСЧЕТ ОСАДКИ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА С НЕСУЩИМ РОСТВЕРКОМ

В. А. СЕРНОВ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Особенностью расчета осадки свайного фундамента с несущим ростверком является учет рассеивания вертикальных напряжений, возникающих при взаимодействии ростверка с основанием, в пределах межсвайного пространства. Расчет осадки фундамента выполняется не от полной внешней нагрузки N , а от ее части, воспринимаемой группой свай P_{pf} . В случае, когда глубина сжимаемой толщи грунта под ростверком не превышает длины свай $H_c < L$ (рис. 1), напряжения, возникающие под его подошвой, рассеиваются в пределах межсвайного пространства без оказания влияния на напряженное состояние грунта на уровне нижних концов свай.

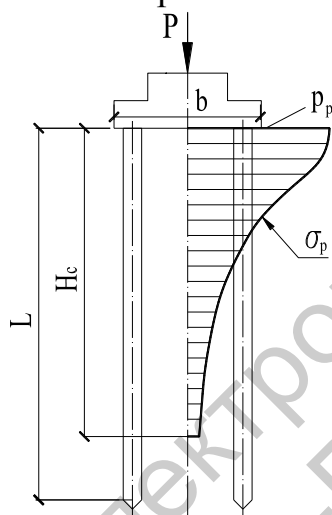


Рис. 1. Схема распределения вертикальных напряжений под подошвой ростверка при $H_c < L$

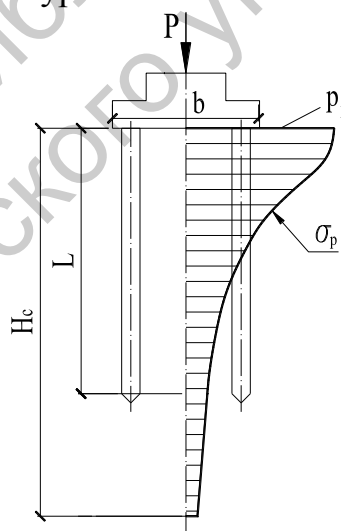


Рис. 2. Схема распределения вертикальных напряжений под подошвой ростверка при $H_c > L$

Анализ инженерно-геологических условий строительных площадок г.Минска [1] показал, что при включении ростверка в работу, во многих случаях, возможен переход на более короткие сваи в сравнении с традиционными проектными решениями. В таких случаях сжимаемая толща грунта в основании ростверка часто превышает длину свай $H_c > L$ (рис. 2). На уровне нижних концов свай возникают дополнительные вертикальные напряжения от взаимодействия ростверка с основанием $\sigma_{доп}$. Эти напряжения вызывают дополнительную осадку основания $S_{доп}$. Осадка свайного фундамента с несущим ростверком определяется по формуле

$$S_{pf} = S_p + S_{доп}, \quad (1)$$

где S_p – осадка группы свай от нагрузки P_{pf} согласно расчету в соответствии с действующими нормативно-техническими документами; $S_{доп}$ – дополнительная осадка свай от напряжений под подошвой ростверка в межсвайном пространстве. $S_{доп}$ определяется в соответствии с [2].

При условии $H_c < L$, дополнительных напряжений в уровне нижних концов свай от давления под ростверком не возникает $S_{доп} = 0$.

Учет взаимодействия ростверка с основанием позволяет сократить количество свай в группе. Часто наиболее экономичным решением является увеличение шага свай до $4d$ и более. В таких случаях метод расчета осадки группы свай как условного массива не отражает особенностей их взаимодействия с основанием, особенно при использовании буронабивных свай. Осадку группы буронабивных свай S_p при расстоянии между ними более $4d$ целесообразно определять по осадке одиночной свай, полученной расчетом или по результатам испытаний статической нагрузкой, с учетом их взаимного влияния по формуле

$$S_p = K_g S_1, \quad (2)$$

где K_g – коэффициент группового эффекта, полученный на основе численных решений [2], определяется в зависимости от шага свай a , их количества в группе n и гибкости l/d (l – длина свай, м, d – диаметр свай, м); S_1 – осадка одиночной свай от доли нагрузки, приходящейся на нее в составе свайного фундамента с несущим ростверком.

В случае превышения сжимаемой толщи грунта в основании ростверка длины свай, учитывается дополнительная осадка свай по формуле 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Сернов, В. А.** Эффективные конструкции свайных фундаментов с несущими ростверками / В. А. Сернов // Перспективы развития новых технологий в строительстве и подготовке инженерных кадров Республики Беларусь: сб. науч. трудов XVI Междунар. науч.-методич. семинара, Брест 28-30 июня 2009 г. : в 2 ч. / БрГТУ; редкол. : А.А. Борисевич [и др.]. – Брест, 2009. – Ч. II. – С. 174–178.
2. **Никитенко, М.И.** Рекомендации по расчету свайных фундаментов с несущими ростверками / М. И. Никитенко, В. А. Сернов // Рекомендации Р5.01.015.05. Стройтехнорм, Минархстрой РБ. – Минск, 2005. – 24 с.