

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ГОРИЗОНТАЛЬНО АРМИРОВАННОГО ОСНОВАНИЯ

Бойко В. И.

(Научный руководитель – Бойко И.Л.)

Аннотация

В связи с строительством в осложненных геологических условиях актуальным становится исследование методики расчета армированного основания. В данной работе описан один из способов расчета горизонтально армированного основания с использованием метода конечных элементов.

Исследуемые фундаменты состояли из 3-х плит высотой 0,5 м при размерах в плане 2,236 x 2,236 м, уложенных в котловане на 1,2 м ниже поверхности на слое армированного грунта. Армирование основания выполнено бетонными решетками с шагом 1 м и сечением 150x150 мм.

Испытания фундаментов проводились статической вдавливающей нагрузкой согласно ГОСТ 20276-99, использовалась силовая балка с анкерными сваями, служащая упором для гидравлического домкрата типа ДГ-200 грузоподъемностью 2000 кН (рис. 1). Вертикальные перемещения фундамента и грунтов по глубине основания измерялись прогибомерами системы Аистова бПАО с точностью 0,01 мм, закрепленными на реперной системе. Для измерений перемещений грунтов по глубине основания проволоки прогибомеров были прикреплены в массиве грунта к коническим наконечникам (грунтовым маркам), погружаемым ударами до заданных глубин.



Рисунок 1 – Опытная установка на армированном грунте (в правой части видны бетонные армирующие решетки)

Выполнен расчет армированного основания с использованием программного комплекса SOFiSTiK.

Ниже слоя армированного грунта под фундаментом № 1 залегают слои торфа и сильнозаторфованного грунта на глубине 3,7 м до 8,7 м с модулем деформации $E = 2$ МПа. При давлении под подошвой штампа до 0,35 МПа его осадка оказалась равной 18,9 мм с армированным основанием и

42,2 мм без армированного основания.

Под слоем армированного грунта под фундаментом № 2 залегают слои песка средней прочности с модулем деформации $E=18$ МПа, а ниже имеются прослойки песков разной крупности и прочности. При давлении 0,35 МПа максимальная осадка штампа равнялась 29,34 мм с армированным основанием и 38,24 мм без армированного основания.

В основании фундамента № 3 ниже слоя армированного грунта залегают песок средний прочный с модулем деформации $E = 25$ МПа. Максимальная осадка штампа при давлении 0,35 МПа была равной 9,26 мм с армированным основанием и 13,46 мм без армированного основания.

Заключение

Исходя из таких результатов испытаний можно сделать вывод, что хотя осадка и несущая способность грунтов оснований уменьшается за счет армирования грунтов под подошвами фундаментов бетонно-решетками, но они сильно зависят еще и от физико-механических характеристик грунтов, залегающих ниже слоя армирования.

Литература

1. Грунты. Методов деформационных испытаний грунтов на сжимаемость эталонным следует считать метод полевых штамповых испытаний: ГОСТ 20278-85. – М.: Стройиздат, 2005.
2. Грунты. Классификация грунтов: ГОСТ 25100-2011. Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве.–2011 – 63 с.
3. Абелев, К. М. Особенности технологии устройства оснований и фундаментов гражданских зданий на слабых водонасыщенных глинистых грунтах: дис. канд. техн. наук: 05.23.08 / К. М. Абелев. - Москва, 2002. – 215 л.