

Зависимость величин критических нагрузок от размеров штампов

Голубь Максим Петрович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: golubmaxim@icloud.com

Известно, что от масштабов испытаний или размеров образца зависит и результат испытаний. Но каков будет характер изменения исследуемой величины при переходе от одного масштабного уровня к другому. Данная исследовательская работа нацелена на установление связи изменения деформационных показателей дисперсных грунтов от масштабов испытаний.

Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях. В полевых условиях проводились штамповые испытания, использовались штампы различной площади - 2500, 1000, 600, 314 и 140 см². В лаборатории проводилось трехосное и компрессионное сжатие. Полевые испытания и отбор образцов проводился на территории первой надпойменной террасы р.Москвы в районе г. Звенигород. Отложения террасы представлены супесями и суглинками позднечетвертичного возраста (*aQIIIsb*) и слагают верхнюю часть разреза. Супеси залегают от поверхности до глубины 1,3-1,5 м, суглинки от 1,3 до 2,5 м. Давление на штамп передавалось гидравлическим домкратом ступенями по 0,03 МПа до полной стабилизации деформаций согласно ГОСТ 20276-2012. При трехосном сжатии испытания проводились по схеме не консолидированного- не дренированного сдвига при давлении в камере от 0,05 МПа до 0,40 МПа. При компрессионных испытаниях ступень давления была выбрана аналогичной ступени при испытаниях штампами в 0,03 МПа.

С увеличением площади штампа возрастает осадка при одинаковой нагрузке. Величина критической нагрузки снижается при увеличении площади штампа. Возможно, что при уменьшении площади штампов величина критической нагрузки не будет продолжать расти, а достигнув максимального значения для исследуемого грунта, начнет снижаться. Величина нагрузки, при которой в грунте проявляются сдвиги, с увеличением площади штампа снижается. Разрушение супеси произошло при меньших нагрузках чем у суглинка. Величина модуля деформации для суглинков от 20,1 до 20,3 МПа, для супесей от 5,9 до 6,9 МПа. Что касается модуля деформации, расчет возможно провести двумя способами. Первый из них это расчет на однотипном участке кривой, второй это поинтервальный расчет. Сложность заключается в том, что при расчете на однотипном участке для разных штампов диапазон расчета оказывается в разных интервалах нагрузки, а при поинтервальном расчете напротив, один и тот же диапазон нагрузок, но интервал может захватить две стадии деформации. В результате на однотипном участке величина модуля деформации от 20,1 до 20,3 МПа для суглинка и от 5,9 до 6,9 МПа для супеси. В случае поинтервального расчета величина модуля деформации уменьшается при увеличении площади штампа как для суглинка от 22,2 до 18,2 МПа так и для супеси от 8,2 до 4,9 МПа. Результаты штамповых испытаний, трехосного и компрессионного сжатия сравнивать не корректно, их возможно лишь сопоставлять. По результатам трехосных испытаний модуль деформации для суглинка 14,9 МПа для супеси 9,9 МПа. Компрессионный модуль деформации для суглинка 3,3 МПа для супеси 1,24 МПа.

Источники и литература

- 1) Гольдштейн М.Н., Царьков А.А., Черкасов И.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. М.: Транспорт, 1981. 320с.