

Влияние режима компрессионных испытаний на деформационные характеристики дисперсных грунтов.

Научный руководитель – Широков Владимир Николаевич

Полянская Анна Александровна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: ann144.96@mail.ru

В настоящее время в практике инженерных изысканий для определения деформационных характеристик грунтов в лабораторных условиях применяются, в основном, компрессионные испытания. Однако, проведение испытаний ступенчато возрастающей нагрузкой до момента достижения условной стабилизации деформации образца согласно ГОСТу 12248-2010 занимает продолжительное время. Получить модуль деформации в условиях компрессионного сжатия можно в гораздо более короткие сроки, используя метод релаксации напряжений (МРН), разработанный А.Н. Труфановым [1]. В связи с тем, что данный метод введен в применение относительно недавно и не все закономерности были изучены, данное направление является актуальным для дальнейшего исследования.

Целью работы является сравнительный анализ деформируемости дисперсных грунтов в условиях компрессии с применением классического режима нагружения и метода релаксации напряжений. Для её достижения проведен комплекс исследований образцов глинистых грунтов нарушенного сложения различной консистенции с заданными значениями плотности скелета.

Результаты параллельных испытаний образцов-близнецов различными методами для большинства случаев показывают хорошую сходимости значений модулей деформации, причём наиболее близкие значения получены при высоких сжимающих нагрузках. Что касается характера деформирования, то различие заключается в том, что при испытаниях пластичных образцов методом релаксации напряжений в начале нагружения наблюдается более высокий прирост относительной деформации по сравнению со стандартной методикой испытаний, но по мере увеличения нагрузки темпы деформирования замедляются, и компрессионные кривые становятся параллельными. Такое поведение образцов, объясняется тем, что при использовании метода релаксации напряжений при высоких значениях влажности грунтов на первых ступенях принудительного деформирования отжатие воды происходит наиболее быстро, прежде всего, за счёт высокого значения градиента давления. При резком уменьшении жидкого компонента, давление в большей мере начинает восприниматься скелетом грунта, за счёт чего более интенсивно происходит переориентация частиц и уменьшение объема. При стандартных испытаниях, по сути, происходят те же процессы, с тем лишь различием, что при более низких градиентах давления фильтрация жидкой составляющей происходит медленнее, соответственно, и в работу скелет грунта вступает позже. Кроме того, следует отметить, что при МРН-испытаниях из-за высокого градиента давления первичная консолидация на каждой ступени протекает значительно быстрее, вследствие чего время проведения испытания методом релаксации напряжений в среднем в 6 раз меньше, чем при стандартных методиках.

Источники и литература

- 1) Труфанов А.Н. Перспективы применения метода релаксации напряжений в практике инженерных изысканий // «Инженерные изыскания.»/2013. №5. С. 44-51