ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОЦЕССОВ ПОДТОПЛЕНИЯ

Д.А. Любимцева, Е.Ю. Фролова

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. В наши дни городские территории часто подвергаются подтоплению, вследствие повышения уровня грунтовых вод; это явление тесно связано с повышением этажности и плотности застройки. Подтопление — повышение уровня грунтовых вод и увлажнение зоны аэрации. Такое может произойти во время строительства из-за создания искусственных барьеров, которые меняют направление движения грунтовых вод, ошибок при проектировании различных дренажных систем и их устройстве и т.д. Во время эксплуатации зданий и сооружений территории нередко подтапливаются из-за прорывов коммуникаций, ошибок при строительстве соседних зданий и других непредвиденных факторов. Все это оказывает влияние на свойства грунтов, фундаментов и как следствие — на все сооружение в целом.

Цель — рассмотреть, как изменяются физико-механические характеристики грунтов при повышенной влажности и на основании этих данных выявить, как влияет подтопление на их несущие и деформационные свойства.

Методы. Проблема подтопления должна рассматриваться относительно определенных инженерно-геологических условий, поскольку при повышении влажности различные грунты ведут себя по-разному. Испытания проводятся в воздушно-сухом и полностью водонасыщенном состоянии, затем полученные характеристики сравниваются. Производят компрессионные испытания, испытания на сдвиг, определяют нормальные и касательные напряжения.

В течение года уровень грунтовых вод изменяется; расчетным уровнем грунтовых вод принимают уровень на 1 м выше полученного при изысканиях, во избежание последствий подтопления.

Результаты. В ходе проведенных испытаний выявили, что на несущую способность грунтов подтопление влияет не так значительно, как оно влияет на деформационные характеристики (повышение сжимаемости водонасыщенного грунта). С ростом влажности глинистых грунтов удельное сцепление и угол внутреннего трения закономерно снижаются за счет ослабления структурных связей. На несвязные дисперсные грунты (пески, щебенистые грунты) влажность влияет меньше, однако наличие воды в таких грунтах все же снижает внутреннее трение. Изменение влажности так же вызывает некоторое изменение объема, что может привести к деформации основания и сооружения.

Выводы. Высоко расположенные грунтовые воды негативно влияют на характеристики большинства грунтов основания, часто оказывают агрессивное воздействие на сами конструкции фундаментов и затрудняют выполнение строительных работ. Подтопление ведет к увеличению влажности и ухудшению физико-механических характеристик грунтов, к изменению напряженно-деформированного состояния грунтов. Развитие этого явления приводит к деформациям подземных и наземных частей зданий, затоплению подземных частей зданий, возникновению некоторых опасных геологических процессов, таких как карст и оползни, загрязнению подземных вод, ухудшению экологии и ко многим другим негативным последствиям. Во избежание всего вышеперечисленного перед строительством обязательно проведение комплекса инженерно-геологических изысканий с учетом фактора изменения уровня грунтовых вод в течение года.

Ключевые слова: уровень грунтовых вод; геологические изыскания; подтопление; физико-механические характеристики грунтов.

Сведения об авторах:

Дина Алексеевна Любимцева — студентка, группа 20п3, факультет промышленного и гражданского строительства; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: dinal07@mail.ru; mailto:ivanov@mail.ru

Екатерина Юрьевна Фролова — студентка, группа 20п3, факультет промышленного и гражданского строительства; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: katyafrolova924@gmail.com; mailto:ivanov@mail.ru