

ВОЗВЕДЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ НА СЛАБЫХ ГРУНТАХ

Догадайло А.И. (Одесса)

Современные условия застройки городских территорий отодвинули в прошлое возможность выбирать участки с малосжимаемыми грунтами основания и предлагая строителям возводить здания на любом указанном им месте, даже при наличии сильносжимаемых грунтов. Всё это заставляет считать данный вопрос заслуживающим специального внимания и имеющего важное практическое значение.

В практике строительства принято считать слабыми грунтами, которые имеют низкое значение показателя плотности грунта в сухом состоянии « ρ_d » и сильно сжимаются при воздействии на них нагрузок передаваемых подошвой фундаментов.

Сооружения, возводимые на слабом основании, получают большие и, как правило, неравномерные осадки, что вызывает в зданиях и сооружениях появление недопустимых трещин опасных для их дальнейшей эксплуатации. При этом, в отдельных случаях осадки возрастают в течение длительного времени и долго не затухают.

Первостепенное значение имеет также вопрос о сжимаемости и возможных осадках основания. Считается, что большая сжимаемость грунта всегда служит поводом признать грунт неблагоприятным для строительства здания.

К наиболее сложным грунтовым основаниям можно отнести заторфованные, насыпные, торфяные и лёссовые просадочные грунты.

Как правило, слабые грунты обладают большой пористостью, значительной влажностью и неоднородной структурой.

Для оценки грунтов, как оснований сооружений, наиболее важной физической характеристикой является плотность грунта в сухом состоянии « ρ_d » По этому показателю грунты можно разделить на следующие группы:

- сильноуплотняющиеся - $\rho_d \leq 1.40$ т/м³;
- среднеуплотняющиеся - $1.40 < \rho_d < 1.60$ т/м³;
- слабоуплотняющиеся - $1.60 < \rho_d \leq 1.70$ т/м³;
- практически неуплотняющиеся - $\rho_d > 1.70$ т/м³;

Эта классификация имеет условный характер, т.к. она свидетельствует о средних характеристиках. Но в связи с тем, что грунты в объёме всего основания могут быть неоднородными, то средние характеристики недостаточны и можно обоснованно предположить, что осадки будут неравномерными под всем сооружением.

Вопрос о величине вероятных осадок возникает, с одной стороны, потому, что имеется тенденция не допускать в здания осадок произвольной величины и ограничивать предельной деформацией основания, установленной нормами проектирования (СНиП 2.02.01.-83). С другой стороны, величина осадок является прямым следствием проявления природных свойств грунтов и с ними следует считаться как с неизбежным фактом.

Учитывая вышеизложенное можно прийти к выводу, что при возведении сооружений на слабых грунтах необходимо считаться с осадками значительной величины и притом неравномерными. Если величину осадок основания можно с каким-то приближением определить заранее, то предвидеть, как будут развиваться деформации сооружения, практически невозможно и поэтому, следует учитывать величину и характер осадки фундамента, которая получит отражение на состоянии надфундаментных конструкций. В случае, когда величина осадки значительная и неравномерна под пятном здания, тогда нарушается нормальная эксплуатация сооружения и появляются недопустимые деформации и местные повреждения, что вызывает необходимость применения защитных мероприятий.

В совместной работе основания, фундаментов и надфундаментных конструкций главное значение имеет объём зоны деформаций « V_a », формирующийся в основании под действием эффективных давлений « P_z » и реактивного сопротивления грунта при деформации « R_{zp} ». Наличие данных о величине и характере развития деформаций грунта под всеми фундаментами здания или сооружения позволит спроектировать надёжное основание и фундаменты.

При разработке проектных решений устройства фундаментов на слабых грунтах возможны следующие, принципиально отличные варианты, проверенные практикой строительства:

1. Уменьшение величины давления, передаваемого на грунт основания путём уширения подошвы фундаментов. Однако это бывает трудно осуществить при слабых грунтах, потому, что уширение подошвы может привести к сплошной фундаментской плите.

2. Замена слабого грунта песчаной подушкой мощностью достаточной для формирования зоны деформаций в её пределах.

3. Прорезка слабых грунтов свайными фундаментами с передачей нагрузки на залегающие ниже плотные грунты.

4. Применение пирамидальных свай и забивных фундаментных блоков, обеспечивающих предварительное уплотнение слабых грунтов в процессе их погружения в грунт.

5. Устройство сооружения с учётом совместной работы его с основанием, что позволяет перераспределить усилия при возникновении неравномерных осадок и несколько их выровнять.

6. Применение конструктивных мероприятий, связанных с устройством железобетонных поясов по обрезу фундамента и по этажам в стенах, а также разрезка здания осадочными швами.