

УДК 624.154.5
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСАДОК ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ
ГРУНТОВ ОСНОВАНИЙ УПРОЧНЕННЫХ БУРОИНЪЕКЦИОННОЙ
ТЕХНОЛОГИЕЙ

С.В. ИГНАТОВ, Л.В. КОНОТОП
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Физические процессы, возникающие при устройстве буроинъекционных анкеров и свай и при цементационном упрочнении грунтов оснований, на сегодняшний день не достаточно изучены. Многими исследователями и практиками фундаментостроения отмечается изменение плотности сложения песчаного и глинистого грунта, и, как следствие, изменение прочностных характеристик. Однако зона влияния и величина изменения плотности, угла внутреннего трения, сцепления не учитывается. Это, в свою очередь, приводит к повышению расхода строительных материалов на фундаменты, увеличению продолжительности возведения нулевого цикла, а также к повышению общей стоимости строительно-монтажных работ.

С целью контроля качества выполненных инъекционных работ и установления изменчивости прочностных характеристик грунта, по прошествии 2 лет после упрочнения грунта, было выполнено контрольное динамическое зондирование на объекте «Усадебный дом в имении Ваньковичей Большая Слепянка».

Полученные результаты сопротивления зондированию, в зависимости от расстояния от осей инъекционных скважин на опытных участках, свидетельствуют об его увеличении с глубиной и возле стенок скважины. На качество выполненного буроинъекционного усиления повлияли технология производства работ, качество инъекционной смеси. В процессе полевых исследований было определено, что сопротивление зондированию упрочненного грунта увеличивается до двух раз по сравнению с грунтом в природном залегании.

По результатам выполненного динамического зондирования, авторами были определены физико-механические свойства грунтов до и после усиления. Также было произведено численное моделирование деформаций грунтов основания от дополнительно прикладываемой нагрузки, без учета и с учетом инъекционного упрочнения грунтов при помощи программного комплекса Lira. По результатам расчета было выявлено, что деформации фундаментов на упрочненных грунтах уменьшаются на 21,1 %, по сравнению с состоянием основания до упрочнения.

По результатам проведенных полевых исследований и численного моделирования можно сделать следующие выводы:

– при инъекционном упрочении грунтов оснований происходит увеличение сопротивления динамическому зондированию, что, в свою очередь, показывает об улучшении физико-механических характеристик грунтов оснований;

– качество проведения инъекционного упрочения грунтов основания существенно влияет на деформативные свойства грунтов оснований: приращение осадок фундамента при некачественном упрочнении (при простой заливке цементного раствора в скважину) составляет до 20 % по сравнению с осадками, имеющими место при опрессовке грунта;

– наличие большого разброса в результатах исследований свидетельствует о необходимости выполнения контрольных исследований грунтов оснований после выполненного упрочнения на каждом объекте.