

УДК 624.153.524  
УПРОЧНЕНИЕ ОСНОВАНИЙ ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ МЕТОДОМ  
ВЕРТИКАЛЬНОГО АРМИРОВАНИЯ

П. В. ЛАПАТИН  
Республиканское унитарное предприятие  
«ИНСТИТУТ БелНИИС»  
Минск, Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь довольно часто приходится проектировать плитные фундаменты на малопрочных песчаных и слабых глинистых основаниях. Один из способов улучшения характеристик данных видов грунтов - их вертикальное армирование, заключающееся в введение в грунтовый массив вертикальных армирующих элементов. В РУП Институт БелНИИС были разработаны конструкции и методики проектирования вертикально-армированных оснований (далее геомассив ВА), позволяющих повысить прочностные и деформационные характеристики слабых сжимаемых грунтов (рис. 1).

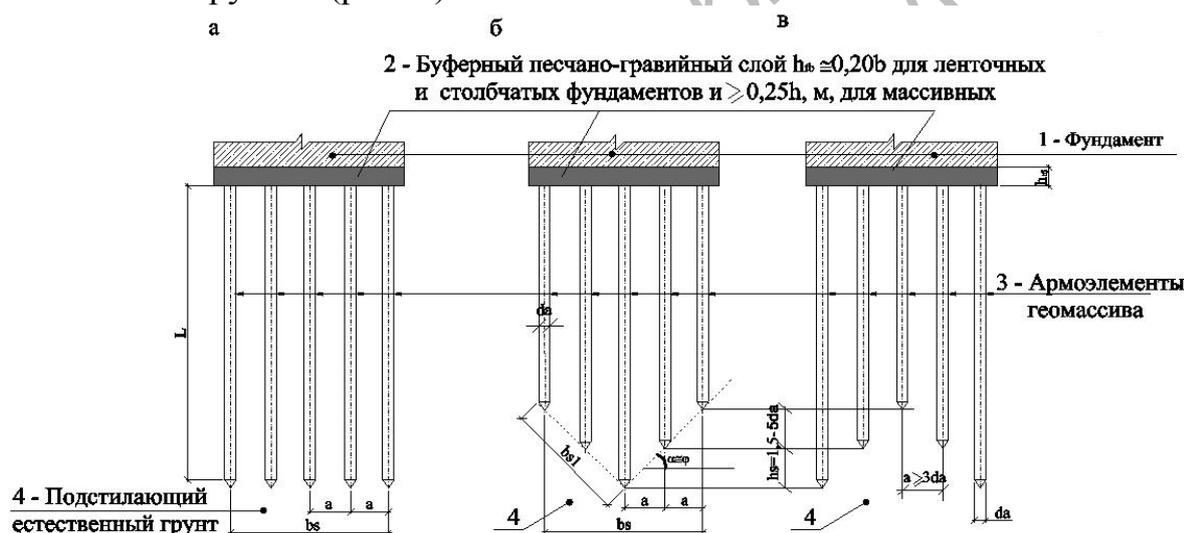


Рис. 1. Конструкции разработанных геомассивов

Основные преимущества данной технологии перед традиционными способами (замена грунта, укатка, трамбовка и др.) это:

- снижение трудоемкости и материалоемкости упрочнения грунта 20–30 %;
- возможность относительно точно подобрать модуль деформации армируемого слоя, что упрощает проектирование зданий на неоднородных грунтах.

Например, применение данной технологии при строительстве спортивного комплекса из легких металлических конструкций в г. Олышаны из-за того, что часть столбчатых фундаментов здания попали на слой

слабого глинистого грунта, позволило увеличить модуль упругости слабого слоя с 5 МПа до 22 МПа, при расчетных значениях 15–20 МПа.

Так же вертикальное армирование применяют для устранения просадочных свойств основания и повышения устойчивости слабых, водонасыщенных, рыхлых и др. грунтов.

В качестве армоэлементов применяются: грунтоцементные, песчаные, известковые и грунтоизвестковые сваи в пробитых, проколотых, раскатанных скважинах, а так же забивные и буроинъекционные сваи. Материал тела сваи и способ устройства выбирается на основании особенностей грунтового основания (вид грунтов, уровень подземных вод и т. д.), доступности материалов и техники.

В целом при расчете прочностных и деформационных характеристик вертикально-армированного основания необходимо учитывать следующие факторы:

- физико-механических характеристик упрочняемого грунта;
- физико-механических характеристик грунтов подстилающих геомассив;
- прочностных и деформационных характеристики армоэлемента;
- геометрических размеров армоэлементов и шага их расположения в плане;
- способа погружения армоэлемента.

До настоящего времени широкое внедрение в строительстве методов вертикального армирования грунтов сдерживалось недостаточной проработанностью нормативно-технической базы. Для решения этой проблемы на основании проведенных исследований и накопленного опыта проектирования рассматриваемых геомассивов ВА РУП «Институт БелНИИС» разработал рекомендации по их проектированию и устройству.

Разработанная методика оценки характеристик геомассива ВА показывает хорошую сходимость практических и теоретических данных при упрочнении слабых глинистых грунтов, что касается, малопрочных песчаных грунтов, то требуется доработка данной методики в связи с их специфическими свойствами.

Технология упрочнения основания методом вертикального армирования позволяет повысить прочностные и деформационные характеристики слабых сжимаемых грунтов.