

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА ВЕРТИКАЛЬНОГО АРМИРОВАНИЯ ГРУНТОВ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ОСНОВАНИЙ ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Якуненко С. А.

(научный руководитель – Кравцов В.Н.)

РУП «Институт БелНИИС»

Минск, Беларусь

Аннотация. Даны результаты практического применения метода вертикального армирования для упрочнения оснований плитных фундаментов. На примере конкретного объекта показана эффективность разработанных технологических схем устройства геомассивов

Введение

В РУП «Институт БелНИИС» выполнен комплекс исследований по изучению особенностей упрочнения слабых глинистых грунтов методом вертикального армирования сваями уплотнения, целью которых явилось разработка эффективных методов их расчета, конструирования и технологий устройства.

Практическое применение результатов исследований нашло отражение в разработке методов расчета, рекомендаций по их проектированию и устройству и во внедрении на строительных объектах РБ [1-2, 4-5 и др.].

Ниже описаны результаты апробации разработанных методов проектирования и возведения оснований и фундаментов здания АБК на объекте «Реконструкция АЗС под производственную базу ООО "Геоплюс" в а/г. Колодищи Минского района».

1. Исходные данные и характеристика геомассива

Здание объекта одноэтажное, с перспективной настройкой 2-х дополнительных этажей, фундаменты ленточные шириной 400 мм, распределенная нагрузка от 1-ого этажа на основание фундамента 0.158 МПа. Анализ грунтовых условий строительной площадки показал, что она относительно благоприятна для возведения плитных ленточных фундаментов. Наличие в активной зоне фундаментов

неоднородно сжимаемого глинистого насыпного грунта с включениями строительного мусора и растительных остатков (рисунок 1) обусловило необходимость упрочнения основания.

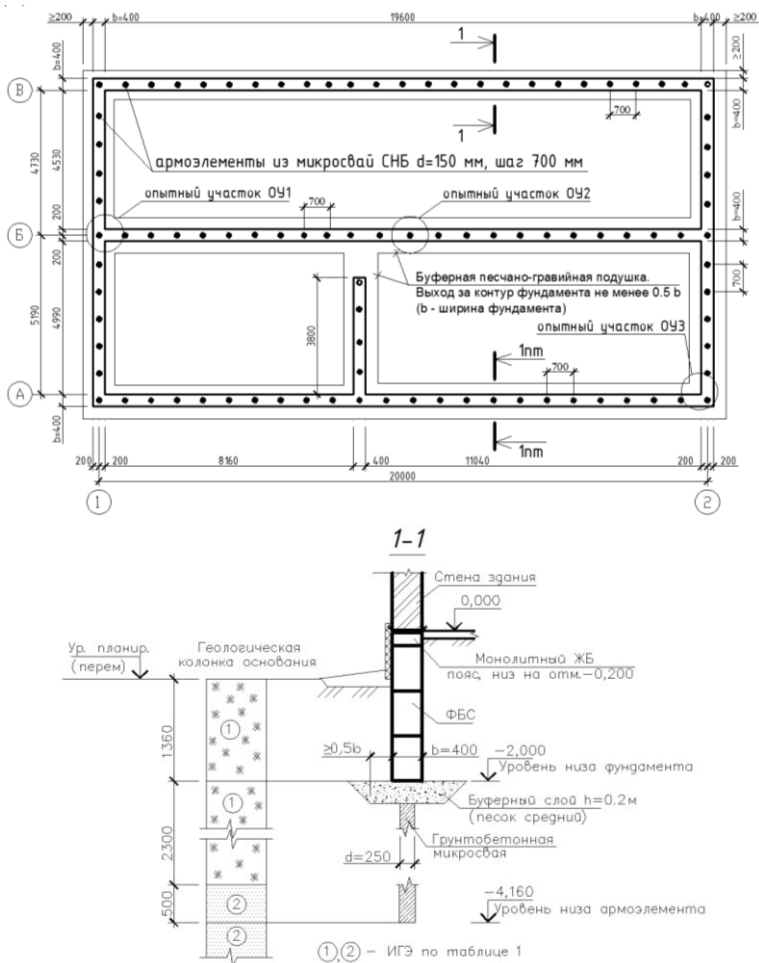


Рисунок 1. - Схема-план фундаментов и геомассива здания (с расположением армоэлементов)

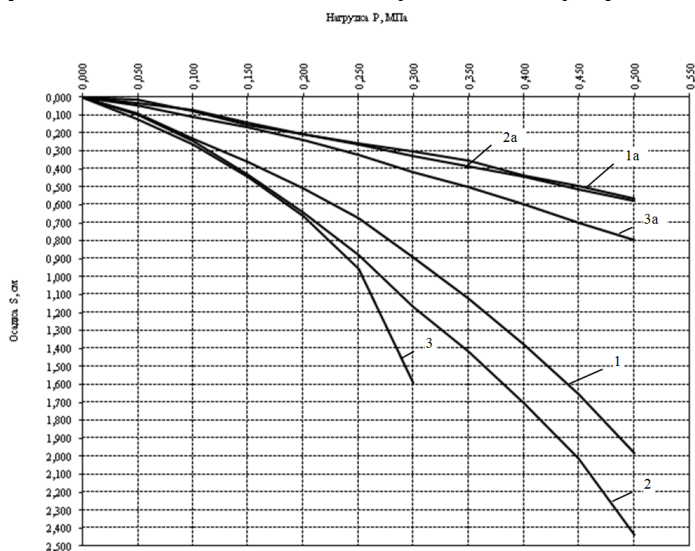
Геомассив запроектирован только в пределах расположения ленточных фундаментов, согласно разработанных рекомендаций [4]. В

качестве армоэлементов приняты набивные грунтобетонные сваи в бурораздвижных скважинах без выемки грунта. Проходка скважин производилась металлическим лидером $\varnothing 250$ мм, который устанавливался вместо бурового шнека на буровой установке УГБ 1ВС. Скважины заполнялись грунтобетоном по [5].

2. Исследование вертикально армированного основания

Для оценки эффективности упрочнения основания фундаментов здания выполнены его испытания штампом площадью 2500 см^2 по стандартной методике в соответствии с ГОСТ 20276-99 [3]. Испытания проводились до и после устройства геомассива.

Результаты испытания штампом приведены на рисунке 2.



1, 2, 3 – до уплотнения, 1a, 2a, 3a – после уплотнения

Рисунок 2. - Графики зависимости осадки штампа от нагрузки $s=f(p)$ на опытных участках ОУ1, ОУ2, ОУ3 строплоплощадки (по рисунку 1)

Результаты полевых натурных испытаний запроектированного по Рекомендациям [4] геомассива подтверждают достоверность разработанного метода расчета и эффективность принятого решения по упрочнению оснований плитных ленточных фундаментов на объекте методом вертикального армирования грунтобетонными

сваями пробитых скважинах. Среднее значение модуля деформации грунтов после их упрочнения составляет $E_{ва}=33$ МПа, при исходном $E_0=11$ МПа (увеличение в 3,3 раза). Несущая способность геомассива составила не менее 0,5 МПа, при предельной нагрузке на основание (в случае надстройки 2-х этажей) $p_{пр}=0,46$ МПа.

Заключение

1. Достоверность и эффективность разработанных методов расчета геомассивов подтверждены экспериментально.

2. На указанном в статье объекте эффект от внедрения разработанной РУП «Институт БелНИИС» технологии за счет снижения трудо- и материалоемкости по сравнению с традиционными решениями составил не менее 30%. При этом несущая способность оснований, подготовленных указанным способом, увеличилась в не менее чем в 2 раза, а их сжимаемость снизилась более чем в 3 раза.

Литература

1. Сеськов, В.Е. Упрочнение оснований методом вертикального армирования грунтобетонными микросваями в пробитых скважинах/ В.Е. Сеськов, В.Н. Кравцов, С.А. Якуненко // Актуальные вопросы геотехники при решении сложных задач нового строительства и реконструкции: Сб. трудов межд. конф. редкол.: Р.А. Мангушев (отв. ред.) [и др.]. – СПб: СПбГАСУ, 2010. – с.295-300.
2. Якуненко, С.А. Экспериментальные исследования армированных грунтобетонными микросваями оснований плитных фундаментов/ С.А.Якуненко/ Проблемы современного бетона и железобетона: Сборник научных трудов. - Минск: РУП «Институт БелНИИС», 2013. – с. 379-387
3. ГОСТ 20276-99 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости. – Минск: МаиС РБ, 2000. – 25 с.
4. Р1.02.133-2014 Рекомендации по проектированию и устройству вертикально армированных оснований (геомассивов) для плитных фундаментов зданий и сооружений в грунтовых условиях Республики Беларусь. – Минск: РУП «Стройтехнорм», 2014. – 28с.
Рекомендации по проектированию и устройству грунтобетонных свай в бурораздвижных скважинах. - Минск: Минстройархитектуры РБ, 2005.- 51с.