

УДК 624
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БУРОИНЪЕКЦИОННОЙ
СВАИ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЧИВОСТИ СВОЙСТВ ПРИ ОПРЕССОВКЕ

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

При проектировании свайных фундаментов для зданий и сооружений несущая способность буройнъекционных свай определяется по природным физико-механическим характеристикам грунтов оснований, исходя из результатов инженерно-геологических изысканий на пятне застройки.

Сущность буройнъекционной технологии заключается в опрессовке грунта бетонным или цементным раствором при устройстве анкеров и свай. Опрессовка достигается тем, что раствор в скважину закачивается под давлением. Так, пособие по буройнъекционным сваям и анкерам (П18-04 к СНБ 5.01.01-99), рекомендует принимать отношение диаметра опрессованного тела к начальному диаметру, равным:

- для прочных моренных глинистых грунтов – 1,4;
- в пылевато-глинистых и песчаных грунтах средней прочности – 1,8;
- слабых пылевато-глинистых и песчаных грунтах – 2,0.

Факт расширения скважины с опрессовкой окружающего грунта приводит к улучшению физико-механических характеристик оснований и при проектировании не учитывается, и, соответственно, приводит к неэкономичным проектным решениям и перерасходу ресурсов.

В лаборатории кафедры «Геотехника и экология в строительстве» БНТУ были выполнены исследования по изучению закономерностей изменения плотности сложения грунтов при прессиометрическом расширении скважин (рис.1, а).

График зависимости изменения коэффициента пористости в зависимости от удаления от стенки скважин имеет вид кривой, пересекающей природное значение (рис. 1, б). Графики зависимостей изменения отношения начального коэффициента пористости к коэффициенту пористости в уплотненном состоянии и зависимость коэффициента пористости от удельного веса сухого грунта приведены на рис. 1, г.

В соответствии с пособием П13-01 к СНБ 5.01.01 сопротивление грунта по боковой поверхности для буронабивных свай увеличивается с уменьшением коэффициента пористости. Для определения минимальной несущей способности выполнен расчет несущей способности свай по боковой поверхности на участке длиной 1,0 м центр которого находится в песке на глубине 2,0 м.

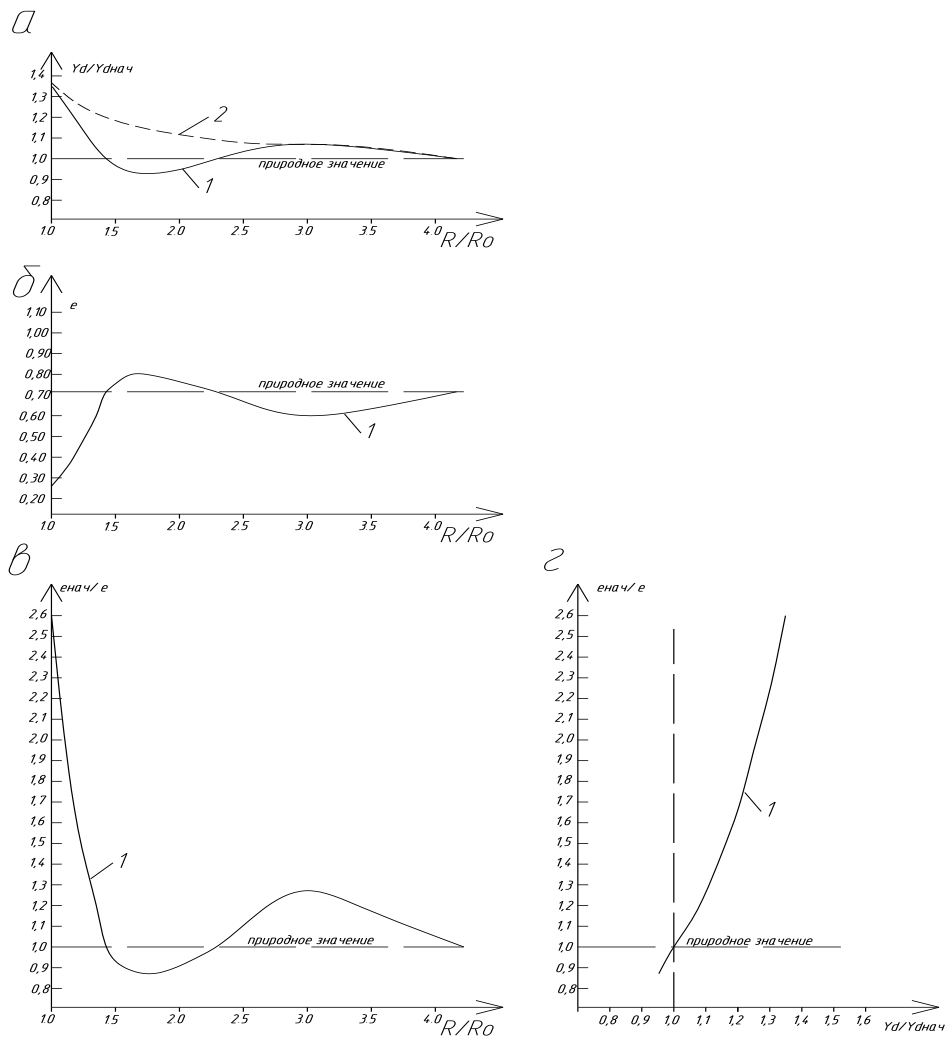


Рис. 1. Графики: 1 – кривая уплотнения- разуплотнения грунта в радиальном направлении; 2 – аппроксимирующая кривая; а) изменения плотности сложения грунта в радиальном направлении от оси расширяющейся скважины в относительных величинах; б) изменения коэффициента пористости грунта в относительных величинах; в) зависимость изменения отношения начального коэффициента пористости к коэффициенту пористости в уплотненном состоянии; г) зависимость коэффициента пористости от удельного веса сухого грунта

Один погонный метр сваи диаметром 490 мм без опрессовки, при учете природных характеристик воспринимает по боковой поверхности 59,7 кН, с учетом опрессовки грунта – 84,7 кН. С учетом зон разупрочнения, которые возникают на расстоянии $1,5 R$, боковая поверхность воспринимает 78,5 кН. Из этих расчетов можно предположить, что срыв сваи произойдет на участке минимальной несущей способности, т.е. на расстоянии $1,4-1,8 R$ от оси сваи. Полученные значения необходимо учитывать при проектировании свайных фундаментов с целью достижения оптимальных конструктивных решений.