

КОЗЛОВЫЕ СВАИ КАК ФУНДАМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Демчук С. Е. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Приведены результаты исследований конструкций козловых свай и их совместной работы с грунтом основания при действии различных видов нагрузок. Даны результаты наблюдений за развитием деформаций сооружений, возведенных на фундаментах из самораскрывающихся при погружении козловых свай.

Наиболее сложным разделом проектирования зданий и сооружений является раздел основания и фундаменты. По причине неправильных результатов исследований физико-механических характеристик грунтов, расчета осадок и просадок происходит большинство аварий и катастроф в строительстве.

Стремление ученых и инженеров-строителей создать такую конструкцию фундаментов, которая бы максимально соответствовала требованиям восприятия удельных вертикальных вдавливающих, горизонтальных, выдергивающих нагрузок и их сочетаний, привела к разработке козловых свай самораскрывающихся при погружении.

Козловая свая представляет собой многоэлементную конструкцию, которая погружается в вертикальном положении и по мере погружения в грунт раскрывается за счет скоса нижней части по внутренней диагональной плоскости (см. фото 1).

Результаты исследований совместной работы козловых свай с грунтом основания на действие различных видов нагрузок и их сочетаний показали высокую несущую способность, удовлетворяющую требованиям современного научно-технического прогресса. Испытания сопротивления свай всем видам нагрузок производились в условиях песчаных грунтов, мощностью 3,5...5,0 м от дневной поверхности, подстилаемых слоем крайне слабых илистых водонасыщенных грунтов с модулем деформации $E_o = 2,5$ МПа, мощностью до 17 м, а так же в лессовидных водонасыщен-

ных грунтах, характерных для Черноморского плато.

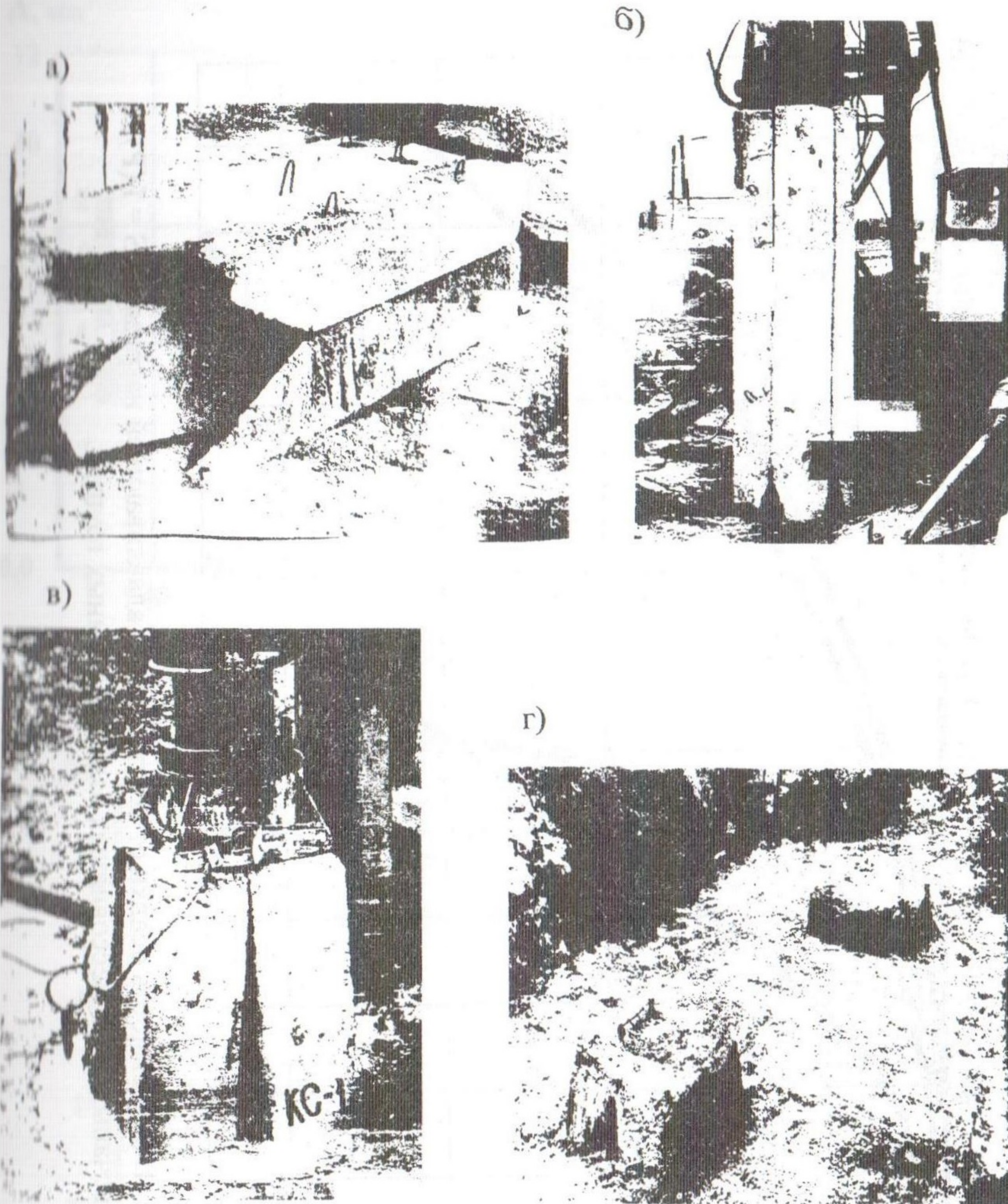


Фото 1

- а – конструкция козловой сваи;
- б, в – свая в процессе погружения в грунт;
- г – фрагмент свайного поля.

Результаты некоторых испытаний представлены на рис. 1 и 2.

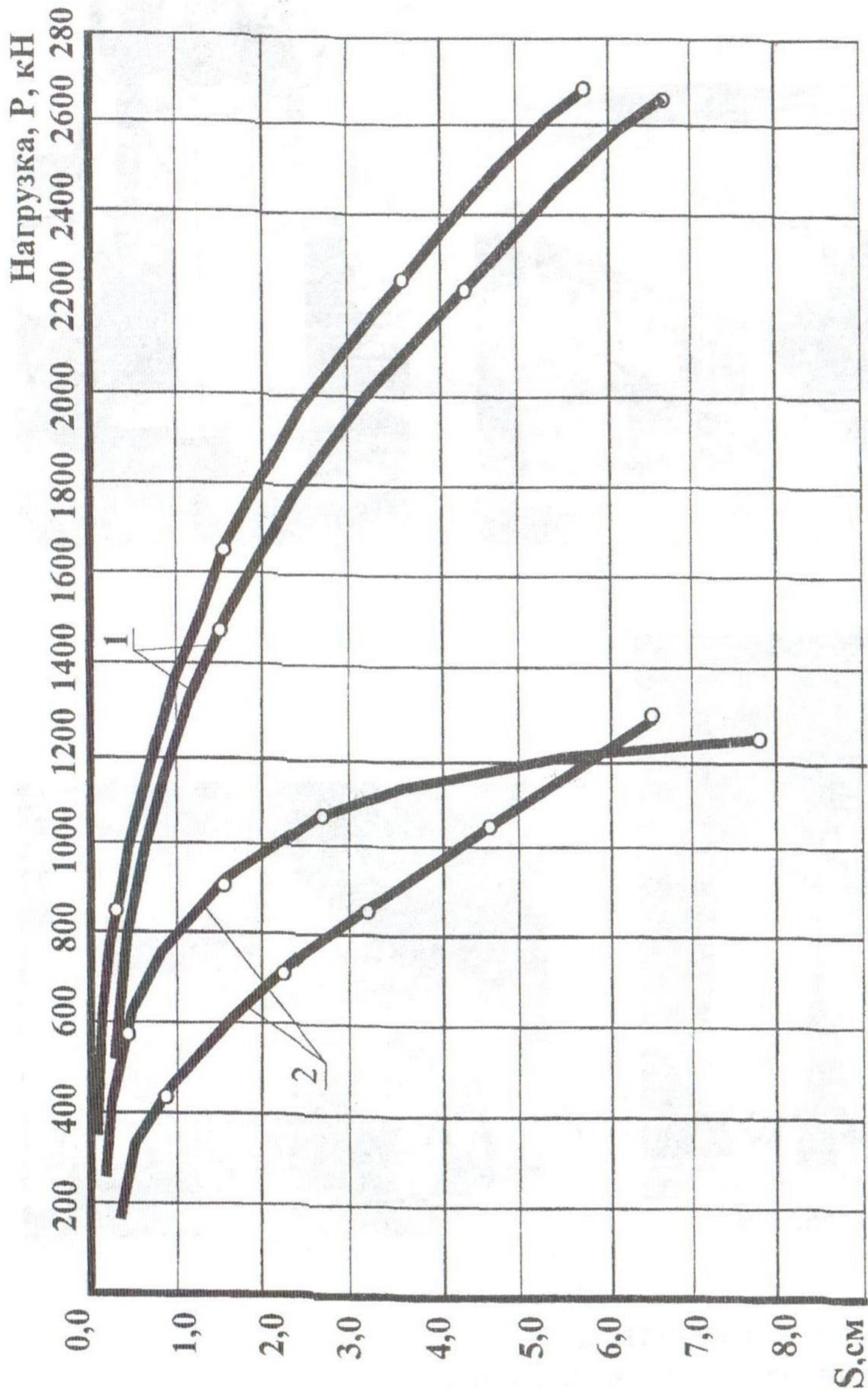


Рис. 1. Зависимость осадки от вертикальной вдавливающей нагрузки — $S = f(P)$.
 1 — в песчаных, 2 — в лессовидных водонасыщенных грунтах.

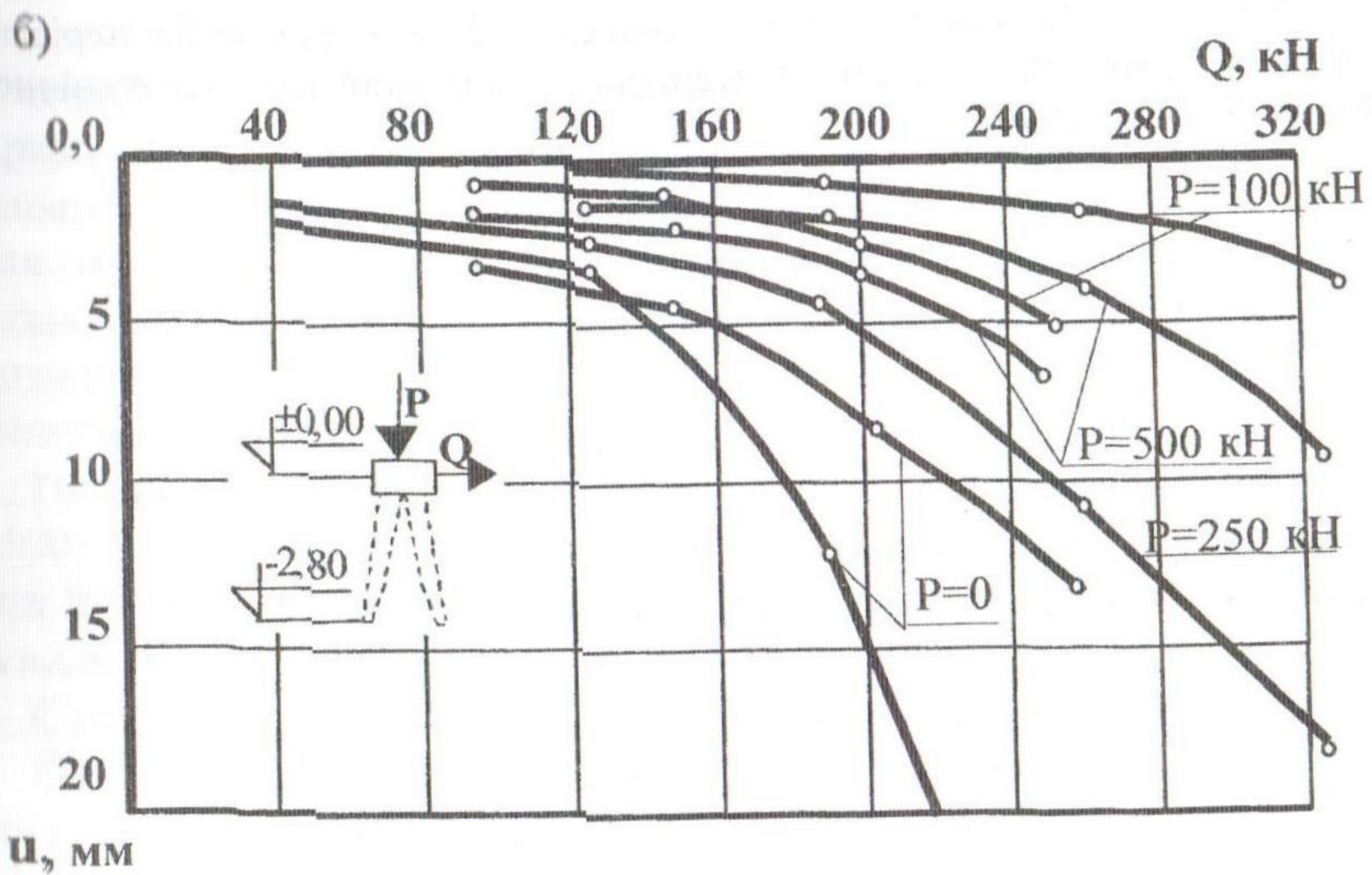
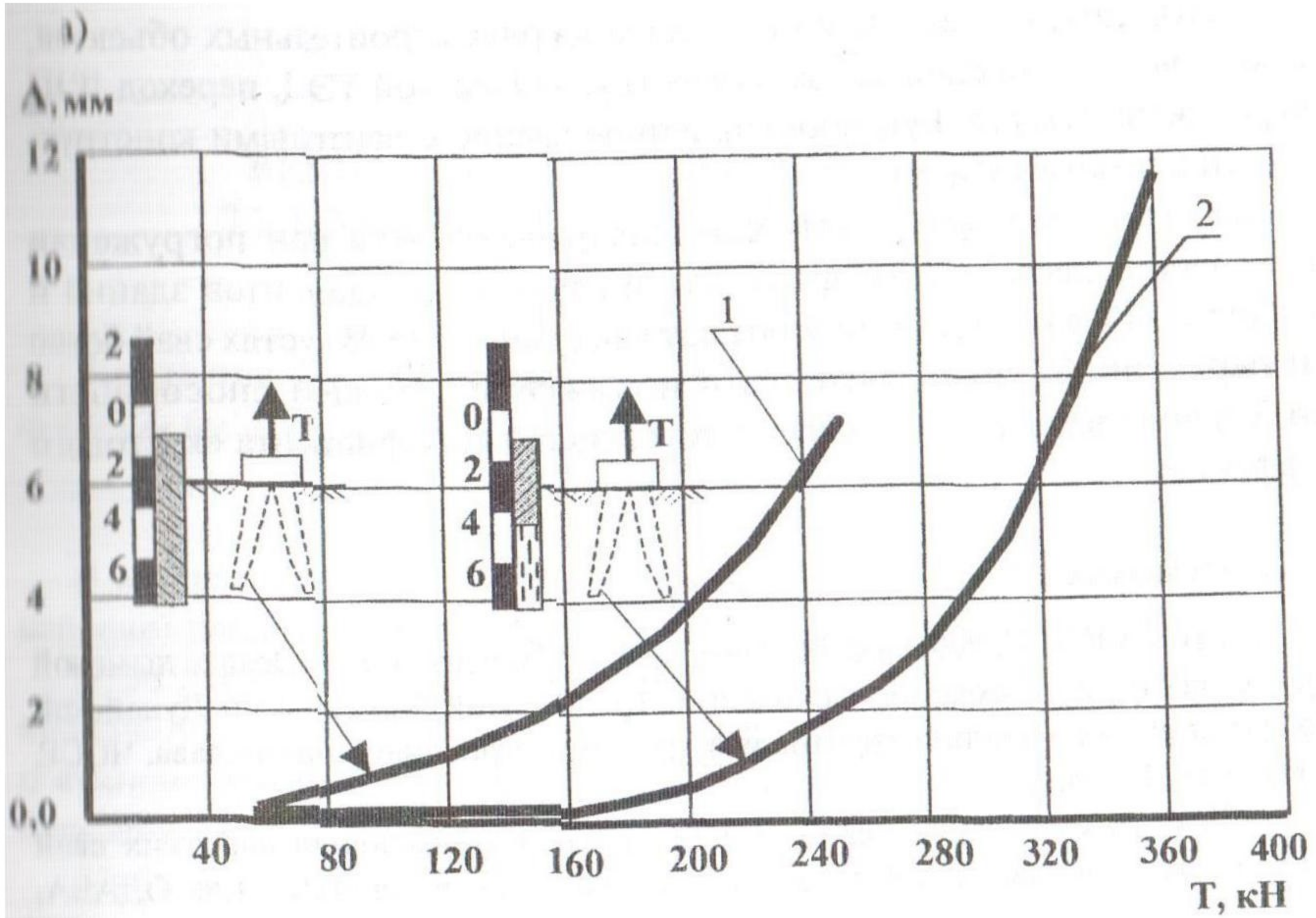


Рис. 2. Зависимость вертикального выдергивающего перемещения сваи от нагрузки (а), и горизонтального перемещения головы сваи при действии горизонтальной нагрузки при различных вертикальных пригрузках (б).

Результаты исследований внедрены на ряде строительных объектов, в том числе – уникальных (дымовая труба Одесской ТЭЦ, переход ЛЭП через реку Южный Буг, промышленное здание с вантовыми конструкциями перекрытия и др).

Короткие козловые свай, самораскрывающиеся при погружении наиболее целесообразно применять в качестве фундаментов зданий и сооружений, в которых они работают как одиночные. В кустах свай более четырех необходимо учитывать понижение несущей способности отдельной сваи введением соответствующего коэффициента «кустового эффекта».

Литература

1. Егоров К. Е., Голубков В. В., Демчук С. Е., Тугаенко Ю. Ф. Осадка дымовой трубы на сильносжимаемом основании. Труды пятой Европейской Дунайской конференции по механике грунтов и фундаментостроению – Братислава, ЧССР, 1977, том. 3, стр. 83 – 89.
2. Демчук С. Е., Елькова Л. В. Обоснование применения коротких свай уплотнения в основаниях фундаментов зданий и сооружений. Вісник ОДАБА, 2001.
3. Демчук С. Е. Оптимизация конструкций свай. «Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди». Матеріали міжнародної науково-технічної конференції. Рівне, 1996.