

ВЛИЯНИЕ НИЗКОГО РОСТВЕРКА НА НЕСУЩЮЮ СПОСОБНОСТЬ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Новский А. В., Кущак С. И. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Мищенко Е. И. (Одесский проектный институт МО Украины, г. Одесса)

Приведены результаты натурных исследований одиночной призматической сваи и сваи с низким ростверком в условиях водонасыщенных лессовых грунтов, дана оценка влияния ростверка на несущую способность свайного фундамента.

При расчете и конструировании свайных фундаментов за основу принимается несущая способность одиночной сваи, входящей в состав этого фундамента. Конструирование выполняется таким образом, чтобы до минимума свести взаимное влияние свай, которое зависит от расстояния между ними. При этом никаким образом не учитывается работа низкого ростверка.

Многие ученые, занимающиеся исследованием работы свайных фундаментов, отмечают необходимость учета работы низкого ростверка при определении расчетной нагрузки на свайные фундаменты. По разным оценкам доля сопротивления ростверка нагрузкам составляет 10-25 %. Этот процент зависит от расчетной нагрузки на сваю, грунтовых условий, конструкции фундамента, площади ростверка, а также от состояния грунта под подошвой ростверка [1, 2].

Особую актуальность рассматриваемый вопрос приобретает при необходимости увеличения нагрузок на существующие свайные фундаменты в результате изменения первоначальных проектных решений либо реконструкции зданий, а также значительных площадях ростверка, приходящегося на одну сваю. При решении аналогичной задачи на одном из объектов г. Одессы были выполнены работы по оценке роли низкого ростверка в общей несущей способности свайного фундамента.

Свайное поле 10-ти этажного, 70-ти квартирного жилого дома по ул. Щорса в г. Одессе было выполнено в 1995 г. На момент проведе-

ния исследований по сваям был выполнен железобетонный ростверк высотой 0,6 м, и шириной также 0,6 м, по которому были смонтированы два ряда стеновых фундаментных блоков.

Для статических испытаний были выбраны две сваи из состава свайного поля. Сваю № 46 испытывали без ростверка, а сваю № 205 – с ростверком, площадь которого составляла 0,55 м. Перед испытаниями свай были демонтированы стеновые фундаментные блоки и железобетонный ростверк, за исключением участка длиной 1,12 м у сваи № 205, которую испытывали совместно с ростверком.

Инженерно-геологические условия площадки строительства представлены лессовыми суглинками и лессами. Уровень подземных вод зафиксирован на глубине 3,5-4,0 м от дневной поверхности. Основанием свай С14-35 служит суглинок тяжелый, коричневый с красноватым оттенком, полутвердой консистенции. Основанием ростверка является лесс бурый и желто-бурый текучепластичной консистенции.

Статические испытания грунтов натурными призматическими сваями выполняли согласно требованиям ДСТУ Б.В.2.1-1-95 (ГОСТ 5686-94) и СНиП 2.02.03-85. Осевая вдавливающая нагрузка на сваю создавалась гидравлическим домкратом ДГО-200, способным развивать усилия порядка 2000 кН. Упором для домкрата служила стационарная, стальная балка таврового сечения, которая посредством анкерных плит и стержней приваривалась к выпускам рабочей арматуры анкерных свай. Схема испытания сваи С14-35 с ростверком показана на рис.1. Замер вертикальных перемещений свай в процессе загрузки выполняли по двум прогибомерам Максимова с ценой деления 0,1 мм, установленным на реперной системе.

По результатам испытаний построены графики зависимости осадки одиночной сваи и сваи с низким ростверком от нагрузки, которые приведены на рис.2.

Из приведенных графиков следует, что несущая способность сваи с ростверком выше несущей способности одиночной сваи без ростверка. Учитывая то обстоятельство, что осадки свай при испытаниях не превышали величин, при которых определяется нормативное значение предельного сопротивления сваи, несущую способность свай определяли по максимальным нагрузкам, достигнутым при испытаниях. Несущая способность одиночной сваи без ростверка составила 1000 кН, а сваи с ростверком – 1200 кН.

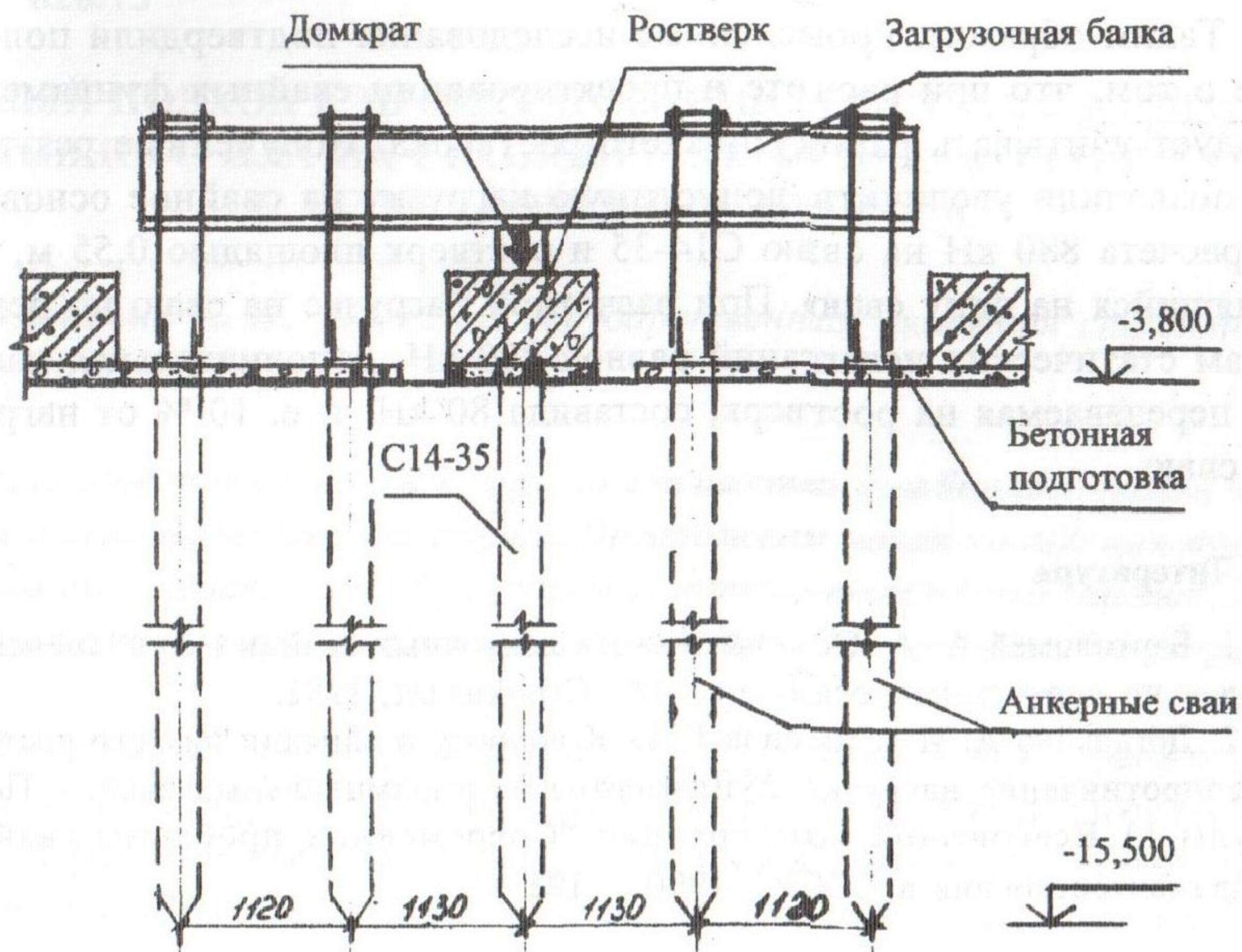


Рис. 1. Схема статических испытаний призматической сваи с ростверком

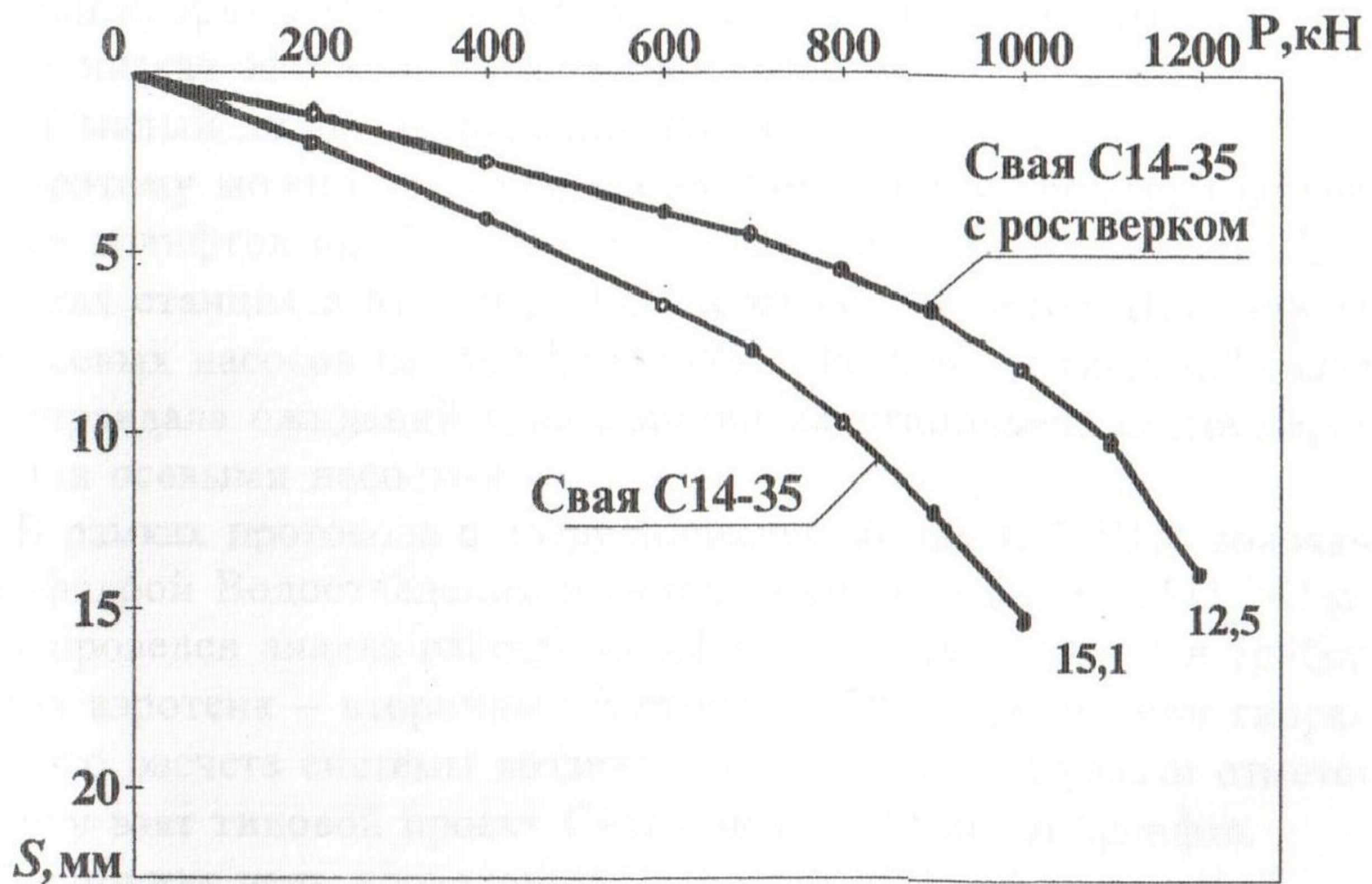


Рис. 2. Графики зависимости осадки свай от нагрузки.

Таким образом, проведенные исследования подтвердили положение о том, что при расчете и проектировании свайных фундаментов следует учитывать работу низкого ростверка. Полученные результаты позволили увеличить допустимую нагрузку на свайное основание из расчета 880 кН на сваю С14-35 и ростверк площадью 0,55 м, приходящийся на одну сваю. При расчетной нагрузке на сваю по результатам статических испытаний равной 800 кН, дополнительная нагрузка, передаваемая на ростверк, составила 80 кН, т. е. 10 % от нагрузки на сваю.

Литература

1. Бартоломей А. А. Основы расчета ленточных свайных фундаментов по предельно допустимым осадкам. – М.: Стройиздат, 1982.
2. Догадайло А. И., Симонов Г. Н. К вопросу о влиянии низкого ростверка на сопротивление нагрузке фундаментов из пирамидальных свай. – Пермь: Труды 11 Всесоюзной конференции “Современные проблемы свайного фундаментостроения в СССР”. 1990. – 193 с.