

*В.М. Митинский, к.т.н., доцент
Одесская государственная академия строительства и архитектуры*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СВАЙНОГО ПОЛЯ ПРИ НОВОМ ОСВОЕНИИ ПЛОЩАДКИ

Приведены практика оценки условий использования свай из состава ранее устроенного свайного поля при новом освоении площадки строительства, а также результаты испытаний свай.

Ключевые слова: существующее свайное поле, «отдых» сваи, несущая способность.

*В.М. Митинський, к.т.н., доцент
Одеська державна академія будівництва і архітектури*

ВИКОРИСТАННЯ ІСНУЮЧОГО ПАЛЬОВОГО ПОЛЯ ПРИ НОВОМУ ОСВОЄННІ МАЙДАНЧИКА

Наведені практика оцінки умов використання паль зі складу раніше влаштованого пальового поля при новому освоєнні майданчика будівництва, а також результати випробувань паль.

Ключові слова: існуюче пальове поле, «відпочинок» палі, несуча здатність.

*V.M. Mitinskiy, Ph.D.
Odessa State Academy of Building and Architecture*

USING OF THE EXISTENT PILE FIELD FOR THE NEW . MASTERING OF GROUND

Practice of estimation of terms of the use of piles is resulted from composition of the before arranged pile field at the new mastering of building ground, and results of tests of piles.

Keywords: existent pile field, «rest» of pile, bearing ability.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Реконструкция незавершенных строительством объектов в большей части выполняется с использованием возведенных конструкций фундаментов. Что касается свайных фундаментов, то их использование при изменении объемно-планировочных решений возводимого здания возможно при наличии в полном объеме проектной и исполнительной документации. В случае отсутствия таковой, требуется выполнения ряда исследований, по данным результатов которых устанавливают геометрические параметры свай, условия их армирования, несущую способность по грунту и др.

На части площадки строительства по ул. Маршала Говорова в г. Одессе в 2006 г. устроено свайное поле из призматических свай. Часть свай были объединены плитным ростверком, где возведены конструкции подвала строящегося на этот момент здания, остальные сваи расположены свободно с сохраненными оголовками. Документация на строительство в целом, в том числе и на устройство свай, не сохранилась. Для таких условий весьма актуальной является оценка несущей способности свай по грунту с учетом их «длительного отдыха».

Обзор последних источников исследований и публикаций. Для водонасыщенных лессовидных грунтов согласно [1], после «отдыха» свай более 100 суток, допускается в зависимости от их длины увеличивать несущую способность на

20 – 30%. Наличие явления увеличения несущей способности свай по грунту во времени также выявлено при их работе и в других грунтовых условиях [2]. По данным исследований [3, 4] отмечается, что время «длительного отдыха» не является очевидным фактором, влияющим на увеличение несущей способности свай. Увеличение несущей способности свай отмечено при их повторном нагружении или после длительной работы под нагрузкой в фундаментах эксплуатируемых зданий.

Выделение не решенных ранее частей общей проблемы, которым посвящена статья. Таким образом, данные результатов исследований не позволяют однозначно оценить характер изменения несущей способности свай при их «длительном отдыхе», хотя в ряде случаев отмечается тенденция к ее увеличению.

Постановка задачи. В этой связи при продолжении освоения площадки требуется установить условия включения в число рабочих проектируемого многоэтажного жилого дома сваи из состава существующего свайного поля.

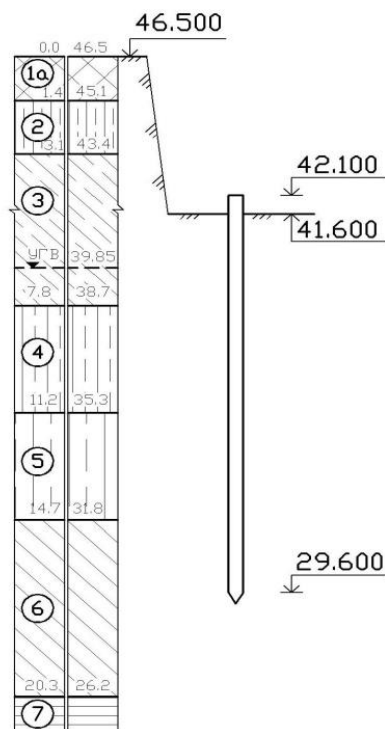


Рисунок 1 – Положение сваи на инженерно-геологическом разрезе

Основной материал и результаты. Инженерно-геологический разрез площадки строительства с уровня дна котлована представлен на рис. 1 и характеризуется следующими напластованиями, которые пререзают сваи. ИГЭ-3 – суглинок лессовый, пылеватый, легкий (лесс), буровато-палевый и палевый, просадочный до УГВ, от твердой и полутвердой до текучей консистенции. ИГЭ-4 – суглинок лессовый пылеватый, тяжелый, желто-бурый, красноватый, тугопластичной консистенции. ИГЭ-5 – суглинок лессовый, пылеватый, легкий, палево-бурый (лесс), непросадочный, мягкопластичной консистенции. ИГЭ-6 – суглинок пылеватый, тяжелый, красно-бурый, с коричневым оттенком, с точечной вкрапленностью окислов марганца и железа, от пластичной до полутвердой и твердой консистенции. Ниже залегает ИГЭ-7 – глина легкая, пылеватая, красновато-бурая с окислами марганца, полутвердой консистенции и твердой консистенции. Показатели физико-механических характеристик грунтов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели физико-механических характеристик грунтов

№№ ИГЭ	ρ_s , г/см ³	ρ , г/см ³	ω	ω_L	ω_p	I_L	E, МПа	ϕ , град	C, кПа
2	2,70	1,67	0,18	0,35	0,20	<0	6,4	20	18
3	$\frac{2,70}{2,69}$	$\frac{1,61}{1,86}$	$\frac{0,17}{0,28}$	0,28	0,18	$\frac{<0}{>1}$	$\frac{5,8}{3,4}$	19	3
4	2,70	1,86	0,24	0,36	0,20	0,12	8,6	22	21
5	2,70	1,85	0,27	0,31	0,19	0,67	3,5	19	10
6	2,72	1,96	0,21	0,37	0,21	0,0	10,4	22	37
7	2,74	2,01	0,22	0,42	0,21	0,05	12,4	19	60

Площадка подтоплена. Грунтовые воды техногенного генезиса приурочены к лессовым грунтам ИГЭ-3...5. Относительным водоупором служат суглинки тяжелые ИГЭ-6.

Освоение площадки включало демонтаж всех конструкций ранее недостроенного здания, в том числе и плитного ростверка. Сваи были вскрыты на высоту до 0,8 м, выпуски их арматуры, которые были заделаны в ростверк, сохранены.

Пригодность свай, включенных проектом в число рабочих, выполнялась после проведения их детальных обследований, которые включали:

- определение размеров сечения, длины, величины заглубления нижних концов свай в несущий слой (ИГЭ-6) абсолютной отметки верха свай;

- оценка состояния вскрытой части каждой сваи, отсутствие или наличие повреждений и их характер;

Длину свай, устроенных на площадке строительства, устанавливали на основе следующих принятых допущений:

- существующее свайное поле состоит из однотипных свай, и сохранившаяся маркировка на отдельных сваях относится ко всему свайному полю;

- сваи с ненарушенными оголовками, погруженными до проектной отметки, имеют одинаковую проектную длину, а заглубление в несущий слой определяется отметкой оголовка и характером изменения кровли ИГЭ-6.

Длину тех свай, которые были заделаны в ростверк, в результате чего их оголовки были разрушены, определяли на основе использования данных, получаемых в результате применения различных методик:

- с использованием прибора ИДС-1, работа которого основана на измерении времени между интервалами излучения упругой продольной волны в свае и прихода отраженных волн;

- по данным результатов обследования концов продольной рабочей арматуры свай; принималось, что погруженные сваи имеют проектную длину, если концы их продольной арматуры имеют характерные признаки для рубленых на гильотине (заводское изготовление), а длина не имеющих сварных соединений арматурных выпусков, с помощью которых обеспечивалась анкеровка свай в ростверке после разрушения оголовка, составляла 0,6 – 0,8 м.

На основе анализа всех данных результатов исследований установлено, что существующее свайное поле выполнено из призматических свай сечением 35x35 см, номинальной длиной 13,0 м. Сваи погружены путем забивки дизель-молотом.

Для обеспечения одинаковых условий работы вновь устраиваемые сваи запроектированы с параметрами, которые были установлены для существующих свай. Погружение свай осуществлялось путем вдавливания.

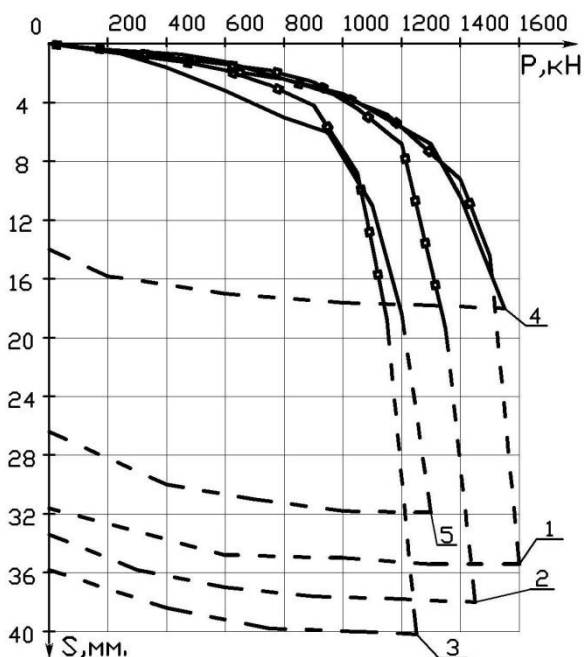


Рисунок 2 – Результаты испытаний свай: 1, 2, 3 – ранее устроенные сваи, время отдыха – 4 года; 4, 5 – сваи нового строительства, время отдыха – 15...20 суток

Несущую способность и допускаемую нагрузку на сваи определяли по результатам полевых испытаний опытных свай статическими нагрузками. На площадке строительства одной из секций выполнены испытания пяти свай, результаты которых приведены на рис. 2. Результаты выполненных испытаний свидетельствуют об отсутствии тенденции к увеличению несущей способности свай после их «длительного отдыха». По нашему мнению это связано с их подъемом при погружении путем забивки.

Выводы. При новом строительстве в случае использования существующего свайного поля требуется выполнения комплекса исследований по установлению их геометрических параметров, технического состояния, прочности, несущей способности.

Литература

1. Методические рекомендации по проведению полевых испытаний и оценке несущей способности забивных свай в обводненных лессовых грунтах. – К.: НИИСП, 1982.
2. Бартоломей, А.А. Прогноз осадок свайных фундаментов / А.А. Бартоломей, И.М. Омельчак, Б.С. Юшков: под ред. А.А. Бартоломея. – М.: Стройиздат, 1994. – 384 с.
3. Парамонов, В.Н. Изменение несущей способности забивных свай во времени на открытых площадках и нагруженных конструкциями / В.Н. Парамонов, Т.А. Дунаевская // Реконструкция городов и геотехническое строительство. – 2004. – №8. – С. 102 – 106.
4. Швечиков, Ю.В. Результаты повторных испытаний забивных железобетонных свай статической нагрузкой в условиях Санкт-Петербурга / Ю.В. Швечиков, Г.В. Левинтов // Реконструкция городов и геотехническое строительство. – 2005. – №9. – С. 246 – 250.

Надійшла до редакції 11.10.2012
© В.М. Митинский