

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, профессора Нуждина Леонида Викторовича
на диссертационную работу Шмидта Олега Александровича
«Развитие метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов
резервуаров в глинистых грунтах», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Диссертационная работа Шмидта Олега Александровича содержит введение, четыре раздела, заключение, список литературы и три приложения. Объем работы составляет 131 страницу машинописного текста, в том числе 37 рисунков, 13 таблиц и список литературы из 115 наименований.

Актуальность темы исследования. В настоящее время буронабивные железобетонные висячие сваи находят все большее применение в кольцевых свайных фундаментах резервуаров. Особенность работы таких свай заключается в том, что они обычно эксплуатируются в режимах периодической разгрузки и последующих повторных нагружений. При этом периодичность разгрузки свай и их последующих повторных нагружений может составлять до 70-80 раз за год эксплуатации резервуара. На сегодняшний день выполнен значительный объем экспериментальных и теоретических исследований работы кольцевых свайных фундаментов резервуаров из буронабивных свай при нагрузках, характерных для условий эксплуатации резервуаров. Установлены рациональные конструктивные решения кольцевых свайных фундаментов из разных видов свай и область их применения, подготовлены рекомендации по оценке несущей способности свай в различных грунтовых условиях, разработаны технические решения по армированию свай и др. Однако до настоящего времени вопросам расчета осадок кольцевых свайных фундаментов из буронабивных свай с учетом их разгрузки и последующих повторных нагружений уделялось недостаточно внимания. Поэтому рассматриваемая тема диссертационной работы является весьма актуальной.

Целью диссертации является развитие метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров из буронабивных свай в глинистых грунтах с учетом их разгрузки и последующих повторных нагружений.

Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации. Достоверность результатов научных исследований и выводов диссертационной работы базируется на использовании основных теоретических положений механики грунтов, механики твердого и деформируемого тела, математической статистики, численного моделирования и подтверждена необходимым объемом экспериментальных исследований, выполненных на поверенном оборудовании.

Научная новизна исследований:

1. Установлено влияние разгрузки буронабивных железобетонных свай и их последующих повторных нагружений на сжимаемость глинистых грунтов в основании свайных фундаментов резервуаров. Экспериментально выявлено увеличение модуля общей деформации глинистых грунтов в основании свайных фундаментов резервуаров при повторных нагружениях (три этапа) на 17-18%.

2. Усовершенствована методика проведения натурных статических испытаний буронабивных свай для фундаментов резервуаров, которая учитывает время заполнения резервуаров нефтепродуктами, а также их разгрузку и повторные последующие нагружения.

3. Установлено, что основное приращение осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров происходит на втором и третьем этапах повторных нагружений и составляет в среднем 20-22% от конечной осадки на первом этапе нагружения. На последующих этапах нагружения приращение осадок свайных фундаментов является незначительным и не превышает 3-5% от осадки на первом этапе нагружения.

4. Разработан инженерный метод расчета конечных осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах, учитывающий их разгрузку и повторные последующие нагружения.

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании расчетных схем и развитии метода расчета кольцевых свайных фундаментов резервуаров на глинистых грунтах с учетом их разгрузки и последующих повторных нагружений. **Практическая ценность работы** определяется возможностью использования результатов в практике проектирования рассматриваемых фундаментов. Результаты исследований, полученные при выполнении диссертационной работы, использованы:

- при оценке конечных осадок кольцевого свайного фундамента резервуара емкостью 10 тыс. м³ нефтеперегрузочного комплекса НК «Роснефть» в г. Туапсе; (для предприятия ООО «ГеоПроект», 2016);

- в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» при выполнении выпускных квалификационных работ студентами-магистрантами, обучающимися по направлению подготовки «Строительство» (программа магистратуры – Архитектурное проектирование, реконструкция и геотехническое строительство), а также чтении лекций для студентов на архитектурно-строительном факультете в 2017-2021 гг.

Методология и методы исследований. При подготовке диссертации применялись в совокупности теоретические и экспериментальные методы исследований. В теоретической части работы выполнены исследования по совершенствованию метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров. В экспериментальной части работы были проведены исследования натуральных буронабивных свай и полевые исследования крупноразмерных моделей свай в глинистых грунтах при различных схемах нагружения.

Замечания по диссертационной работе:

1. В диссертации приведены результаты испытаний буронабивных свай статической вдавливающей нагрузкой в глинистых грунтах полутвердой, тугопластичной и мягкопластичной консистенции. Не ясно, будут ли справедливы полученные результаты для глинистых грунтов твердой консистенции и слабых глинистых грунтов (текучепластичной и текучей консистенций)?

2. Испытания натуральных буронабивных свай проводились с разгрузкой и последующими повторными нагружениями. При этом рассматривалось в

основном три этапа нагружения и разгрузки. Чем определялось количество этапов нагружения и разгрузки? Почему статические испытания свай не проводились при большем количестве этапов, что имеет место для натуральных фундаментов? Из ряда представленных в работе данных, например, приведенных на рис.1 и рис.4 автореферата, на рис.1, рис.3, рис.8, рис.10 и рис.12 приложения А к диссертации, не видно существенного снижения приращения осадок по циклам нагружения.

3. Из параграфа 2.2 следует, что при полевых испытаниях моделей буронабивных свай максимальная вдавливающая нагрузка доводилась только до значения 5,41 кН. Обоснование принятого значения максимальной вдавливающей нагрузки при испытаниях моделей свай отсутствует.

4. Для численного расчета конечной осадки кольцевого свайного фундамента резервуара в глинистых грунтах автором использован программный комплекс Midas GTS NX. Не ясно, чем обусловлен выбор программного комплекса для выполнения численных исследований и насколько достоверно он отражает действительность? Почему не рассматривались другие программные комплексы, например Plaxis 3D Foundation, Ansys или др.?

Отмеченные выше замечания не оказывают существенное влияние на полученные результаты исследований, так как они устранимы и могут быть учтены в дальнейшей работе. Предложенные рекомендации автора могут быть использованы в практике проектирования свайных фундаментов резервуаров.

Общая оценка диссертационной работы.

Представленная к защите диссертационная работа Шмидта Олега Александровича на тему «Развитие метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах» является законченной научно-квалификационной работой, результаты которой обладают научной новизной, имеют теоретическую и практическую значимость. Тема исследований соответствует паспорту научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Диссертационная работа Шмидта О.А. полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно Положению о присуждении ученых степеней ВАК РФ, утвержденному Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842. Автор диссертации Шмидт Олег Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры инженерной геологии, основания и фундаментов ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», кандидат технических наук по специальности 2.1.2. (05.23.02) Основания и фундаменты, подземные сооружения, доцент



Нуждин Леонид Викторович
15.03.2022 г.

Адрес: 630008, г. Новосибирск,
ул. Толстого, д. 3/1, кв.10.
E-mail: nuzhdin_ML@mail.ru
Тел.: 8 913 912 54 67

