

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук
Дьяконова Ивана Павловича

на диссертационную работу Шакирова Марата Илдусовича
«Особенности изменения напряженно-деформируемого состояния глинистых оснований плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении», представленную в диссертационный совет 24.2.380.04 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и 1 приложения. Работа изложена на 148 страницах машинописного текста, содержит 71 рисунок и 10 таблиц.

Актуальность темы диссертационной работы.

Комбинированные плитно-свайные фундаменты в подавляющем числе случаев используются при строительстве зданий и сооружений когда речь идет сложных комбинациях загрузки основания, учете длительности разнонаправленных нагрузок. Отечественные исследование последних десяти лет решали задачу о распределении напряжений в основании между плитой и свайным полем при статическом действии нагрузок. Если рассматривать основания линейных объектов железнодорожного транспорта, транспортных терминалов, сооружений силосов и резервуаров, то особенностью эксплуатации будет переменная нагрузка. Перечисленные сооружения имеют строгие допуски по деформациям, ошибка в расчете которых может быть причиной аварии с гуманитарным и экологическим ущербом. Исследование работы основания свайно-плитного фундамента под действием циклических нагрузок является актуальным для развития строительной отрасли зданий и сооружений

Научная новизна исследований заключается в полученных результатах исследования плитно-свайных фундаментов и их глинистых оснований при действии циклического нагружения, а именно:

1. Получены экспериментальные данные о развитии осадки и изменении НДС плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклических нагружениях;

2. Выявлены аналитические закономерности деформирования компонентов плитно-свайного фундамента на глинистом основании под циклической нагрузкой с учетом изменения их прочностных параметров, а также разработаны уравнения неупругого деформирования глинистых грунтов на основе теории циклической ползучести;

3. Предложена расчетная модель деформирования глинистых оснований с учетом неупругого деформирования при пространственном напряженно-состояния циклических нагружениях;

4. Выявленные в ходе исследований закономерности поведения плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях позволили разработать методы расчета несущей способности и осадок плитно-свайных при циклическом нагружении.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность.

Достоверность и обоснованность основных научных положений и выводов определяется корректностью постановки задач, строгостью применяемых законов механики грунтов, методов расчета оснований фундаментов, а также согласованностью предложенных инженерных методов расчета несущей способности и осадки плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклических нагружениях с лотковыми и натурными экспериментальными данными.

Научная значимость работы заключается в обосновании разработанных расчётных схем и разработке метода расчёта осадки и

несущей способности плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклическом нагружении.

Практическая значимость работы

Предложение автора вполне приемлемо для реализации при проектировании и строительстве гражданских и промышленных сооружений, подверженных циклическим нагрузкам. Разработанные в диссертационной работе инженерные методы расчета несущей способности и осадки плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях, дают возможность оценить влияние циклического нагружения с целью получения оптимальных проектных решений.

Оценка содержания диссертации.

Во введении представлена актуальность темы исследований, сформулированы основная цель и задачи диссертационной работы, научная новизна, описана практическая значимость работы.

В первой главе оценивается научное состояние вопроса, приведен обзор выполненных другими авторами экспериментальных и теоретических исследований, в которых установлены основные закономерности достижения предельного состояния несущей способности и развития осадок оснований свайных фундаментов

Во второй главе приведена программа и методика проведения исследований плитно-свайных фундаментов в лабораторных и полевых условиях, а также одиночных свай при статическом и циклическом нагружении.

В третьей главе по результатам экспериментальных исследований плитно-свайного фундамента получены графические зависимости между вертикальной нагрузкой и осадкой, нагрузкой и усилиями в сваях, нагрузкой и деформациями в грунте при статическом нагружении; между количеством циклов нагружения и осадкой, усилиями в сваях, деформациями в грунте при циклическом нагружении. На основе проведенных экспериментальных исследований представлено описание механизма разрушения опытных

моделей фундамента. В рассматриваемой главе соискатель уделил внимание анализу изменения несущей способности и осадки в зависимости от режима нагружения.

Четвертая глава диссертации посвящена описанию и разработке расчетной модели деформирования и взаимодействия компонентов системы «плитный ростверк – сваи – грунт межсвайного пространства – грунт ниже острия свай» плитно-свайного фундамента при циклическом нагружении. Из анализа напряженно-деформированного состояния, возникающего внутри системы в ходе циклического нагружения, вытекают положения рабочих гипотез, позволяющих построить расчетную модель и сформировать расчетную методику для оценки осадки и несущей способности плитно-свайного фундамента при действии циклического нагружения.

В пятой главе рассматривается практическое применение разработанного инженерного метода расчета несущей способности и осадок для плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклическом нагружении. Проанализированы результаты геотехнического мониторинга железобетонного силоса построенного в префектуре Осака Япония, участка высокоскоростной железной дороги в г. Шанхай, фундамента под оборудование в г. Казани. Выполнено сопоставление полученных данных по рассматриваемым сооружениям.

По итогам исследований подготовлено заключение, где сформулированы выводы по результатам выполненной работы. На основании вышеизложенного рассматриваемую диссертационную работу можно считать завершенной.

Замечания по диссертационной работе.

1. Как, в соответствии с предлагаемой теорией расчета, будет меняться эпюра касательных напряжений по контакту грунт-свая при увеличении длины свай. При этом, как повлияет на выполненные выкладки технологический аспект устройства свай, а именно, что в зависимости от диаметра, длины и способа изготовления свай распределение напряжений по

боковой поверхности, величина сдвиговой осадки и напряжения под острием будет меняться.

2. Как от характера нагружения (цикличности) будет зависеть работа рассматриваемых плитно-свайных фундаментов? Необходимо пояснить область применения предлагаемой теории в зависимости от таких параметров как величина, частота и количество циклов прикладываемой нагрузки. Также, в указанной работе однозначно не даны границы исследования относительно типов грунтов, типов сооружения.

3. Отсутствуют численные эксперименты по верификации лабораторных, полевых, натуральных данных и предложенной теорией распределения напряжений между сваями и плитой. Это бы расширило спектр применения исследования учетом различных типов фундамента (плоская задача, осесимметричная задача), жесткости наземной части сооружения и нелинейной работы грунта.

4. Требуется пояснение по обозначениям S_y , и т.д. на стр. 48.

5. Что подразумевается под *коэффициентом упругости бетона* – V при определении циклической ползучести материала сваи?

Изложенные в отзыве замечания не снижают научную и практическую ценность представленной диссертационной работы, которую можно рассматривать как законченное научное исследование.

Выводы и рекомендации.

Диссертация Шакирова Марата Илдусовича «Особенности изменения напряженно-деформируемого состояния глинистых оснований плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении» является законченной научно-квалификационной работой, а важность полученных результатов исследований состоит в принципиальном повышении точности при оценке деформаций и несущей способности плитно-свайного фундамента в условиях циклического нагружения.

Заключение.

Результаты работы соответствуют пункту 4, 6, 9 паспорта специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Диссертационная работа Шакирова Марата Илдусовича соответствует критериям, установленным в "Положении о порядке присуждения ученых степеней", утвержденном постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, а ее автор, Шакиров Марат Илдусович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Согласен на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя учёной степени кандидата технических наук Шакирова Марата Илдусовича и дальнейшую их обработку.

Официальный оппонент, кандидат технических наук, 05.23.02, доцент кафедры геотехники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»


Дьяконов Иван Павлович
«11» января 2023 г.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», 190005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, 4, электронная почта idjkanv@yandex.ru, телефон +7(921) 348-98-29

