

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента доктора технических наук, профессора  
Полищука Анатолия Ивановича**

по диссертационной работе **Шакирова Марата Илдусовича**  
на тему: «Особенности изменения напряженно-деформируемого состояния  
глинистых оснований плитно-свайных фундаментов при циклическом  
нагрузении», представленную на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.1.2 Основания и фундаменты,  
подземные сооружения

Диссертационная работа Шакирова М.И. представлена в виде пояснительной записки и состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и 1 приложения. Общий объем диссертации составляет 148 страниц печатного текста (формата А4), содержит 71 рисунок и 10 таблиц.

### **Актуальность темы диссертационной работы.**

В настоящее время при строительстве высотных зданий и сооружений, вследствие увеличения нагрузок и использования неблагоприятных грунтовых условий, широкое применение находят комбинированные плитно-свайные фундаменты. Исследованию работы таких фундаментов посвящено значительное количество работ. Но эти исследования часто ограничиваются установлением основных теоретических закономерностей и особенностей работы фундаментов на действие кратковременных статических нагрузок. Следует отметить, что на плитно-свайные фундаменты зданий и сооружений, включая грунты основания, могут действовать различного рода циклические нагрузки, которые в целом ряде случаев являются основными (определяющими). При этом периодически возникает необходимость учета совместного действия статических и циклических нагрузок, а также оценки несущей способности фундаментов в целом и их осадок с учетом изменения характеристик грунтов при циклическом нагружении. Однако до настоящего времени исследований работы плитно-свайных фундаментов на действие

циклических нагрузок и совместное действие циклических и статических нагрузок выполнено ограниченное количество. Поэтому рассматриваемая тема диссертационной работы является актуальной.

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

Обоснованность и правильность результатов диссертационной работы, полученных выводов подтверждаются использованием в работе законов механики грунтов, проведением экспериментов с использованием современного оборудования и контрольно-измерительных приборов, прошедших поверку и апробацию, дающих необходимую при испытаниях точность измерений, сходимостью экспериментальных данных при сравнении с теоретическими расчетами на основании использования рекомендованных методов.

**Научная новизна исследований и полученных результатов.**

Автором выполнены экспериментальные и теоретические исследования работы плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклическом нагружении на основании которых получены следующие научные результаты:

1. Получены новые экспериментальные данные об особенностях поведения плитно-свайного фундамента при циклическом нагружении, развитии осадок и потери несущей способности при натурных испытаниях реального объекта и моделей фундамента в лабораторных условиях.
2. Разработана расчетная модель деформирования элементов конструкции плитно-свайного фундамента с учетом возникающего напряженно-деформированного состояния при циклическом нагружении.
3. Получены аналитические зависимости для описания процесса изменения несущей способности и осадки плитно-свайного фундамента при циклическом нагружении;

4. Разработан метод расчета несущей способности плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении;
5. Разработан инженерный метод расчета осадок оснований плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследований Шакирова М.И. доведены до их практического применения. Разработанные автором методы расчета плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении апробированы при проведении геотехнического мониторинга на объектах: - Железобетонный силос, построенный в 1984 г. (профектура Осака, Япония); - Плитно-свайный фундамент под оборудование в г. Казань. Практическая значимость диссертационной работы состоит также в том, что предлагаемые инженерные методы определения несущей способности и осадок плитно-свайных фундаментов на глинистых грунтах позволяют оценивать влияние циклического нагружения на здания и сооружения.

### **Структура и содержания диссертации.**

Во введении обосновывается актуальность темы, сформулированы основная цель и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе диссертации выполнен анализ имеющихся опытных и теоретических результатов исследований, в которых установлены основные закономерности определения несущей способности и развития осадки оснований свайных фундаментов.

Во второй главе приведена методика проведения исследований работы плитно-свайных фундаментов, а также одиночных свай при статическом и циклическом нагружении.



В третьей главе приводится описание результатов экспериментальных исследований плитно-свайных фундаментов и одиночных свай при статическом и циклическом нагружении.

Четвертая глава диссертации посвящена разработке расчетной модели деформирования элементов системы «плитный ростверк – сваи – грунт межсвайного пространства – грунт ниже острия свай» в плитно-свайном фундаменте при циклическом нагружении.

В пятой главе приведена апробация разработанных методов расчета плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении. Методы расчета выполнены по результатам геотехнического мониторинга трех объектов, возведенных на плитно-свайных фундаментах.

#### **Замечания по диссертационной работе.**

1. В диссертации автор уделил основное внимание разработке методов расчета несущей способности и осадок плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении, включая полевые и лабораторные исследования их работы на моделях. Однако, в диссертации нет экспериментальных исследований прочности и деформируемости грунтов при циклическом нагружении, что затрудняет полную оценку полученных расчетных моделей и снижает область использования рассматриваемой работы.

2. В диссертации отсутствует описание механизма перераспределения приложенной нагрузки между сваем и окружающим грунтом при циклическом нагружении с учетом изменений реологических свойств грунтов и материала свай.

3. При циклическом нагружении происходит изменение прочности грунта на сдвиг, что существенно влияет на несущую способность свай по боковой и лобовой поверхности при заданной величине осадки. Однако, в диссертации этот вопрос раскрыт недостаточно.

4. В плитно-свайных фундаментах сваи в различных зонах нагружены неравномерно (угловые, рядовые, центральные). При циклическом

нагрузении происходит перераспределение усилий между сваями. В диссертационной работе механизм перераспределения усилий в сваях в явном виде не рассмотрен.

5. Не ясно, почему в диссертационной работе отсутствуют данные о влиянии частоты нагружения на несущую способность и осадки плитно-свайного фундамента при циклических воздействиях?

6. Необходимо пояснить, как учитывается в расчетах негативное трение грунта по боковой поверхности верхней части свай в начальной стадии их циклического нагружения.

Изложенные выше замечания не снижают в целом 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», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполнена на высоком научном уровне и содержит важные для практики результаты. Она является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны методы расчета несущей способности и осадок плитно-свайных фундаментов в глинистых грунтах при циклическом нагружении.

#### **Заключение.**

Результаты работы соответствуют пунктам 4, 6 и 9 паспорта специальности 2.1.2 - Основания и фундаменты, подземные сооружения. Диссертационная работа Шакирова Марата Илдусовича соответствует критериям, установленным в документе "Положение 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 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:

**Полищук Анатолий Иванович,**

доктор технических наук по специальности 2.1.2 - Основания и фундаменты, подземные сооружения, профессор, заведующий кафедрой «Основания и фундаменты» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 13,  
тел. +7(918) 293-97-30; Em: [ofpai@mail.ru](mailto:ofpai@mail.ru)

  
А.И. Полищук  
29.12.22

Подпись Полищука Анатолия Ивановича заверяю.



Зам. начальника  
отдела кадров  
О.А. Айдразкова