

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной и инновационной  
деятельности



ФГБОУ ВО «Тюменский  
индустриальный университет»  
канд. техн. наук, доцент

Ваганов Юрий Владимирович  
«10» января 2023 г.

### **Отзыв ведущей организации**

на диссертацию Шакирова Марата Илдусовича

«Особенности изменения напряженно-деформируемого состояния глинистых оснований плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

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

При освоении урбанизированных территорий все чаще приходится сталкиваться с различными циклическими нагрузками от транспорта, а также со строительными нагрузками, возникающими при строительстве и реконструкции зданий. Важной задачей является учёт влияния нагрузок от машин и оборудования оказывающих циклические воздействия на здания и сооружения. Характер этих нагрузок не отражен в действующих нормах по оценке несущей способности и осадки оснований фундаментов. Автор в той или иной мере попытался решить вопрос определения влияния циклического нагружения на плитно-свайные фундаменты на основаниях, сложенных глинистыми грунтами.

В связи с этим, разработку методов несущей способности и расчёта осадок плитно-свайных фундаментов на глинистом основании при наличии циклических воздействий следует считать актуальной научной задачей.

## **Личное участие автора в получении результатов диссертации состоит:**

- в разработке программы, методики проведения испытаний плитно-свайных фундаментов и одиночных свай в глинистых грунтах при циклическом нагружении;

- в разработке инженерного метода расчёта несущей способности и осадок плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклическом нагружении.

**Цель работы** заключалась в разработке метода расчёта осадок и несущей способности плитно-свайных фундаментов в глинистых грунтах с учётом возникающего пространственного напряженно-деформированного состояния между элементами системы «плитный ростверк – грунт межсвайного пространства – сваи – грунт ниже острия свай».

### **Структура и содержание диссертации**

Диссертация Шакирова М.И. состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы. Работа изложена на 148 страницах, имеет 71 рисунок, 10 таблиц и 2 приложения.

**Во введении** представлены особенности строительства плитно-свайных фундаментов при воздействии различного рода циклических нагрузок, чем обусловлена актуальность темы, сформулированы цель и задачи, положения, выносимые на защиту, научная новизна, практическая значимость работы, личный вклад соискателя.

**В первой главе** представлен анализ результатов, имеющихся экспериментальных и теоретических исследований плитно-свайных фундаментов, в которых установлены основные закономерности определения несущей способности и развития осадки оснований свайных фундаментов. Выполнен достаточно широкий литературный обзор работ по данной теме исследования. Представлены выводы по главе.

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

**В третьей главе** представлено описание результатов экспериментальных исследований плитно-свайных фундаментов и

одиночных свай при статическом и циклическом нагружении: изменение несущей способности и осадки плитно-свайных фундаментов в зависимости от параметров циклического нагружения, напряжений и усилий в сваях на разных зонах свайного основания. Приведен анализ полученных результатов проведенных экспериментальных исследований. Показано, что предельная величина циклической нагрузки воспринимаемая плитно-свайным фундаментом зависит от условий совместного деформирования грунта, свай и плитного ростверка, и их прочностных и деформационных свойств.

**Четвертая глава** - теоретическая, в ней предложена методика расчёта несущей способности плитно-свайного фундамента при циклическом нагружении по величине предельного сопротивления грунтового основания по условию ограничения развития в нем вертикальных деформаций в соответствие заранее заданным условием. Предложен новый метод расчёта осадки плитно-свайного фундамента при циклическом нагружении. В диссертационной работе приведены аналитические выражения для определения предельного касательного напряжения в грунте межсвайного пространства, дополнительной осадки продавливания, дополнительной осадки за счёт сжатия ствола сваи, осадки условного фундамента, напряжений в грунте с учетом перераспределения усилий между элементами плитно-свайного фундамента при циклическом нагружении.

**В пятой главе** приведена апробация разработанных методов расчета плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении по результатам геотехнического мониторинга различных объектов на плитно-свайных фундаментах (Железобетонный силос, Осака, Япония; Участок высокоскоростной железной дороги Пекин-Шанхай; Плитно-свайный фундамент под оборудование в г. Казань). Представлено сопоставление результатов расчета с данными геотехнического мониторинга. Показано, что данные, полученные на основе расчётных моделей, имеют хорошую сходимость с результатами геотехнического мониторинга реальных объектов.

#### **Степень достоверности и обоснованности положений, выводов**

Обоснованность и достоверность полученных результатов диссертационной работы, выводов и защищаемых положений определяется

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 расчётами на основании использования рекомендованных методов.

**Научная новизна** диссертационного исследования Шакирова М.И. заключается в том, что автором:

1. Определено влияние циклической нагрузки на плитно-свайные фундаменты на глинистых основаниях при циклическом нагружении.

2. Установлено, что основное приращение осадок плитно-свайных фундаментов приращение осадок происходит, в основном, за счет увеличения их остаточной части.

3. Разработан инженерный метод расчета осадок плитно-свайных фундаментов в глинистых грунтах, учитывающий влияние циклического нагружения.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что экспериментальные исследования, проведённые с целью определения изменений прочностных параметров и деформационных характеристик элементов плитно-свайного фундамента на глинистом основании в лабораторных и полевых условиях, при циклическом нагружении могут быть использованы при проектировании плитно-свайных фундаментов на глинистых грунтах.

**Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования**

Результаты диссертационного исследования Шакирова М.И. рекомендуется использовать при проектировании и строительстве плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклическом нагружении.

#### **Апробация работы**

Содержание диссертации в полной мере представлено в публикациях автора, а именно изложено в 21 научной публикации, в состав которых входят: 6 статей, опубликованных в отечественных рецензируемых научных

журналах из перечня ВАК, 5 статей - в журналах из международных реферативных баз Scopus. Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на более, чем 10 международных и Всероссийских конференциях.

***По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:***

1. Чем обусловлена определенная цикличность нагружения, с коэффициентом асимметрии 0,5. Каким объектам строительства соответствуют такие режимы эксплуатации.

2. Во введении автор утверждает об отсутствии исследований поведения свайно-плитных фундаментов на действие циклических нагрузок. При этом значительное количество фундаментов под резервуары выполнены свайно-плитными. Знаком ли автор, например, с одной из последних работ в этом направлении под авторством Шмидта О. А.?

3. В основных выводах указано, что при циклических нагрузках несущая способность может снижаться до 3 раз, осадки более чем в 2 раза, чем это подтверждается?

4. На графике 3. 13 и далее по параграфу на крайнем участке показаны провальные деформации фундамента. В некоторых случаях циклическая деформация значительно превышает осадки от первого цикла нагружения, что далеко не всегда соответствует действительности. Эти провальные деформации обязательное последствие циклической нагрузки или есть какие-то определенные условия недопущения этого?

5. Какие модули деформации грунта учитываются в расчетах в главе 4, компрессионные, штамповые, другие?

При этом представленные замечания не снижают ценности и значимости результатов представленной диссертационной работы.

**Соответствие диссертации научной специальности**

Результаты диссертационного исследования соответствуют паспорту научной специальности ВАК - 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, в части:

п.4 «Разработка новых методов расчета, конструирования и устройства фундаментов на естественном основании, глубокого заложения и свайных

фундаментов с учетом взаимодействия их с над фундаментами конструкциями, фундаментами близ расположенных зданий и сооружений и конструкциями подземных сооружений»;

п. 6 «Разработка новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений в условиях действия динамических и сейсмических нагрузок»;

п. 9 «Разработка научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений».

## **ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

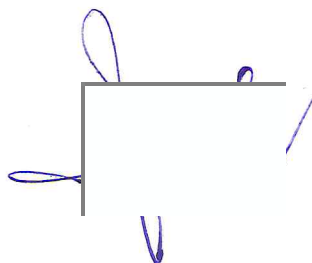
Диссертация Шакирова М.И. «Особенности изменения напряженно-деформируемого состояния глинистых оснований плитно-свайных фундаментов при циклическом нагружении» является законченной научно-квалификационной работой, полученные результаты и решения которой можно квалифицировать как изложение новых научно-обоснованных технических решений. Результаты, полученные автором, имеют значение для проектирования и строительства плитно-свайных фундаментов на глинистых основаниях при циклическом нагружении. По содержанию, объему и новизне представленных результатов диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно Положению о порядке присуждения ученых степеней ВАК Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. и соответствует специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения. Автореферат диссертации соответствует её содержанию. Автор диссертации Шакиров М.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Отзыв на диссертацию и автореферат рассмотрен и утверждён на расширенном заседании кафедры строительного производства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Тюменский индустриальный университет» (протокол № 8 от 19 декабря 2022 г.).

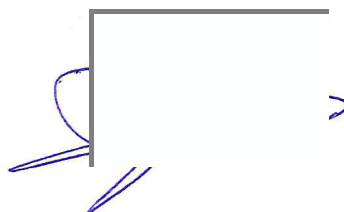
Результаты голосования «за» - 13, «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Заведующий кафедрой  
строительного производства  
ФГБОУ ВО «Тюменский  
индустриальный университет»,  
канд. техн. наук  
(по специальности 2.1.2. (05.23.02)  
Основания и фундаменты,  
подземные сооружения), доцент



Ашихмин  
Олег  
Викторович

Профессор кафедры строительного  
производства ФГБОУ ВО  
«Тюменский индустриальный  
университет», доктор техн. наук  
(по специальности 2.1.2. (05.23.02)  
Основания и фундаменты,  
подземные сооружения), профессор



Пронозин  
Яков  
Александрович



Здесь  
ставлю  
подпись  
и заверяю  
Ведущий документовед общего отдела ТИУ  
*Ашихмин О.В.*  
*Пронозин Я.А.*  
*Тришаранова Ю.И.*  
10 01 2023

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»

Почтовый адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Тел.: 8(3452)28-36-70

Факс: 8(3452)28-36-60

E-mail: [general@tyuiu.ru](mailto:general@tyuiu.ru)

Веб-сайт: <https://www.tyuiu.ru/>

**Ашихмин Олег Викторович**

Заведующий кафедрой строительного производства ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», кандидат технических наук (по специальности 2.1.2. (05.23.02) Основания и фундаменты, подземные сооружения), доцент

Адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2

тел.:8 (3452)28-37-38

e-mail: [ashihminov@tyuiu.ru](mailto:ashihminov@tyuiu.ru)

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

  
О.В. Ашихмин

**Прозин Яков Александрович**

Профессор кафедры строительного производства ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», доктор технических наук (по специальности 2.1.2. (05.23.02) Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор

Адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2

тел.:8 (3452)28-37-38

e-mail: [pronozinja@tyuiu.ru](mailto:pronozinja@tyuiu.ru)

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

  
Я.А. Прозин

