

## ОТЗЫВ

**официального оппонента Осокина Анатолия Ивановича**  
**на диссертационную работу Кондратьева Станислава Олеговича**  
**«Разработка метода расчета оснований фундаментов каркасных зданий**  
**при детерминированной осадке», представленную на соискание ученой**  
степени кандидата технических наук по специальности  
2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

На отзыв представлена диссертационная работа Кондратьева, которая состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 207 источников, и четырех приложений. Общий объем работы составляет 182 страницы машинописного текста, в том числе 64 формулы, 78 рисунков и 40 таблиц.

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

В практике проектирования и строительства производственных зданий каркасная конструктивная схема является наиболее широко используемой. Основное внимание в расчетах при проектировании таких зданий уделялось оценке деформаций фундаментов под колонны здания и практически не рассматривалось влияние деформаций и образование в связи с их возникновением повреждений на второстепенных несущих и ограждающих конструкциях. Для каркасных зданий с шарнирным сопряжением колонн и балок нормативы всегда допускали значительные деформации несущего каркаса. В связи со значительной популярностью каркасной конструктивной схемы для административных и общественных зданий, таких как: бизнес-центры, торгово-развлекательные комплексы, выставочные центры, возникло существенное отличие, которое заключается в ограничении величины неравномерных деформаций из-за высоких требованиях к отделочным материалам и их эксплуатационной сохранности. Сегодня этот аспект механической безопасности в практике проектирования практически не учитывается. Поэтому диссертация, посвященная разработке метода расчета грунтового основания, позволяющего обеспечить наилучшие условия функционирования ограждающих и второстепенных конструкций за счет введения детерминированной осадки отдельных фундаментов, является актуальной.

### **2. Структура и содержание работы**

**В первой главе** на практических примерах показано влияние неравномерных деформаций основания каркасных зданий на ограждающие и второстепенные конструкции. В данной главе приведен обзор, выполнена систематизация и анализ методов расчета оснований по деформациям.

**Во второй главе** изложены теоретические основы инженерного метода детерминированной осадки, описаны принятые допущения, определены

граничные условия, введены расчетные критерии для внецентренно нагруженных фундаментов.

**В третьей главе** приведено описание экспериментальных исследований деформирования грунтов и их интерпретации.

**В четвертой главе** представлен алгоритм, рекомендации и программа для ЭВМ по применению разработанного автором диссертации метода. В данной главе приведена блок-схема разработанной программы «BRNL-FT», которая получила государственную регистрацию.

**В пятой главе** выполнено сопоставление результатов расчетов по предложенному методу с данными численного моделирования, экспериментальными исследованиями и инженерными методами различных авторов, имеющих публикации по данному направлению исследований. В составе данной главы имеется оценка экономического эффекта от применения предложенного метода.

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

**Достоверность** и обоснованность результатов и выводов диссертации подтверждается применением основных положений механики грунтов, механики твердого деформируемого тела, теории линейно деформируемой среды, теории упругости, методов математической статистики. В работе автором выполнено сопоставление разработанного инженерного метода, основанного на детерминированной осадке, с достаточным объемом экспериментальных данных и результатами проведенного им численного моделирования.

### **4. Научная новизна полученных результатов**

Научная новизна исследований заключается в следующем:

1. Для снижения негативного влияния неравномерной осадки несущего каркаса, оказываемого на механическую безопасность (сохранность) ограждающих и второстепенных конструкций, предложено осуществлять расчеты основания фундаментов каркасных зданий с использованием детерминированной осадки.

2. В результате экспериментальных лотковых испытаний в условиях песчаного грунта установлены функциональные зависимости, на основании которых введены эмпирические коэффициенты в рамках разработанного метода расчета, предназначенные для наиболее точного учета характера деформирования грунтов различной плотности.

3. Для развития разработанного метода расчета на случай внецентренно нагруженных фундаментов введены критерии возникновения предельного крена, основанные на исключении растягивающих напряжений в грунте основания, на анализе условий механической работы узлов сопряжения



фундаментных и надземных конструкций; предназначенные для фундаментов каркасных зданий с шарнирным сопряжением балок и колонн.

4. Подготовлены методические рекомендации по применению разработанного метода в условиях центрально и внецентренно нагруженных фундаментов, а также алгоритм расчета оснований фундаментов проектируемых и реконструируемых каркасных зданий и программа для ЭВМ.

#### **5. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации**

Значимость для науки заключается:

– в разработке инженерного метода расчета оснований фундаментов каркасных зданий при детерминированной осадке, позволяющего обеспечить механическую безопасность второстепенных и ограждающих конструкций, и в определении границ его применимости на основе сопоставления расчетов с экспериментальными и натурными данными;

– в введении эмпирических коэффициентов в рамках разработанного метода на основе выполненных экспериментальных лотковых испытаний, учитывающих особенности деформирований грунтов различной плотности сложения;

– в развитии разработанного метода на случай внецентренно нагруженных фундаментов посредством введения ряда проверяемых условий и критериев возникновения предельного крена.

Значимость для практики заключается:

– в максимальном сокращении затрат на периодический ремонт второстепенных конструкций в результате обеспечения наилучших условий функционирования ограждающих и второстепенных конструкций при детерминированной осадке;

– в разработке рекомендаций, в описании алгоритма и создании программы для ЭВМ, автоматизирующей расчеты по разработанному методу, что упрощает его практическое использование.

#### **6. Оценка содержания диссертации**

Выводы, сформулированные автором, достаточно полно отражают основные результаты выполненной работы.

7. **Автореферат** в полной мере отражает основное содержание диссертации.

#### **8. Публикации, отражающие содержание диссертационной работы**

Основное содержание диссертации опубликовано в научной печати. По теме диссертации автором опубликованы 15 научных работ, в том числе 2 из которых опубликованы в изданиях из перечня ВАК РФ, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, 2 публикации в изданиях, цитируемых в международной базе Scopus.

## 9. Основные вопросы и замечания по диссертации.

Диссертационная работа Кондратьева С.О. написана грамотным инженерным языком, по содержанию полностью отвечает поставленным задачам исследований, показывает высокий уровень владения диссертантом основными аналитическими и инженерными методами расчета оснований и фундаментов с учетом работы надземных строительных конструкций, однако, при прочтении работы возникли следующие вопросы и замечания:

1. В первой главе в качестве примеров с неравномерными деформациями рассматриваются объекты на свайных основаниях, но в работе свайные фундаменты не рассматриваются, и возникает вопрос о возможности применения предложенного метода к анализу свайных фундаментов, выполненных в виде групп свай под колонны каркасного здания.

2. На стр.50, 1 абзац сверху, 8 строка имеется несогласование в количестве, скорее всего, пропущено слово «значений» в предложении: «Обоснованность [значений]  $S_{np}$  не вызывает сомнений, поскольку они установлены...»

3. Расчетные функциональные зависимости получены на основе экспериментальных исследований работы штампа на песчаном грунте различной плотности. Возникает вопрос, насколько применим предложенный метод расчета оснований и фундаментов для связных грунтов и на каких выполненных автором исследованиях установлены зависимости среднего по ступеням нагружения отклонения расчетных и экспериментальных осадок из штамповых испытаний и испытаний фундаментов в полевых условиях для глинистых грунтов, в зависимости от показателя текучести, в интервале давления  $\approx 0,44-0,87 \cdot P_{np}$  -4,7-13,9%.

Следует отметить, что изложенные выше вопросы и замечания не снижают научную и практическую значимость представленной диссертационной работы, которую можно охарактеризовать как законченное научное исследование.

## 10. Заключение

В целом ознакомление с диссертацией Кондратьева С.О. оставляет положительное впечатление о научной и практической ценности работы, несмотря на указанные выше замечания, так как они устранимы и могут быть учтены в дальнейших исследованиях.

Представленная диссертационная работа является законченным научным трудом, в котором, на основе выполненных автором исследований, решена важная научная задача в области разработки новых методов расчета фундаментов на естественном основании с учетом взаимодействия их с надфундаментными конструкциями, такая как – разработка метода расчета оснований фундаментов при детерминированной осадке, – что позволит

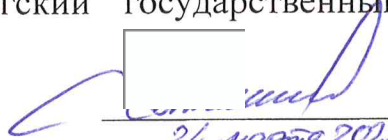


обеспечить механическую безопасность ограждающих и вспомогательных конструкций каркасных зданий.

Диссертация выполнена на хорошем научном уровне и представляет собой завершенную самостоятельную научную работу. Представленные материалы изложены в логической последовательности. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследований. Вышеизложенное дает основание считать, что диссертационная работа Кондратьева Станислава Олеговича по актуальности, научной новизне, полноте поставленных и решенных научных задач отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (пп. 9-14), утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Автор диссертации **Кондратьев Станислав Олегович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

#### Официальный оппонент:

кандидат технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения), доцент кафедры геотехники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

  
24 марта 2022г.

Осокин Анатолий Иванович

E-mail: geostroy-osokin@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

Адрес университета: 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4. Тел./Факс: (812) 316-58-73.

Подпись Осокина Анатолия Ивановича удостоверяю:

