

## **Отзыв**

**официального оппонента на диссертационную работу**

**РАЧКОВА ДМИТРИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА**

**«Взаимодействие системы «основание-фундамент» при криволинейной форме контактной поверхности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения»**

### **Актуальность темы диссертации**

Конструкции фундаментов мелкого заложения должны проектироваться с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства на основе технико-экономического анализа, учитывающего материалоемкость, трудоемкость, технологичность выполнения работ. Одним из методов устройства фундаментов мелкого заложения в сложных инженерно-геологических условиях является конструкция фундаментов, имеющих криволинейное очертание контактной поверхности в пролетной части, обращенное выпуклостью вверх. Данная конструкция позволяет эффективно включить грунтовое основание в работу, обеспечив меньшую его деформативность за счет создания дополнительного горизонтального обжатия грунта. Методика расчета фундаментов такого типа требует адаптации под современные нормативные документы. В связи с этим, изучение взаимодействия системы «основание – фундамент» при криволинейной контактной поверхности является актуальной задачей.

### **Достоверность научных положений и выводов подтверждается**

- использованием при работе общеизвестных, доказанных классических теорий, подтвержденных также и реальными экспериментальными исследованиями;
- проведением экспериментальных исследований при использовании современного высокоточного измерительного оборудования;

- сравнением теоретических и экспериментальных данных, полученных соискателем, с данными другими исследователями;
- использованием верифицированных программных комплексов при проведении численных решений.

**Научная новизна** диссертационной работы включает в себя

1. Полученные закономерности для расчета деформации грунтового основания, расчетного сопротивления и несущей способности при проектировании фундаментов, имеющих кривизну контактной поверхности;
2. Экспериментально полученные данные о влиянии рассматриваемого варианта кривизны жёстких штампов на деформирование и несущую способность грунтового основания естественного сложения;
3. Результаты лабораторных исследований влияния изменения бокового давления на деформируемость грунта.

**Научная значимость** диссертационной работы может быть охарактеризована положительно и основывается на разработке усовершенствованной методики расчета фундаментов мелкого заложения с криволинейной формой очертания контактной поверхности.

**Практическая ценность работы** заключается:

- в предложенном инженерном методе по определению напряженного состояния при различных переменных эпюрах контактных давлений;
- в получении справочных таблиц для определения коэффициентов, учитывающих форму контактной поверхности, для определения деформации и несущей способности грунтового массива;
- в получении результатов натурных испытаний работы грунтового основания при загрузении жесткими штампами с криволинейной контактной поверхностью;
- в предложенном методе учета изменения бокового обжатия грунта на деформации грунтового массива.

Личный вклад соискателя в разработку данной проблемы состоит в следующем:

1. Произведен детальный анализ существующей проблематики по поставленной цели исследования по российским и зарубежным источникам литературы;
2. Выполнены численный и аналитический расчеты влияния нагружения различными вертикальными и горизонтальными давлениями на значения конечной осадки расчетного сопротивления и несущей способности;
3. Проведены и обработаны результаты натурных и лабораторных экспериментальных исследований на моделях фундамента;
4. Разработаны методы расчета и оптимизации фундаментов с кривизной контактной поверхности.

**Структура и содержание** диссертационной работы Д.В. Рачкова, представленной на отзыв, состоит из введения, четырех глав, основных выводов, библиографического списка, включающего 208 наименований и одного приложения. Полный объем диссертации - 164 страницы, включая 72 рисунка, 19 таблиц. Основной текст диссертации, исключая оглавление, библиографический список и приложение, содержит 141 страницу печатного текста.

*Во введении* обоснована актуальность диссертационной работы, сформулированы цели и задачи, указана научная новизна, практическая и теоретическая значимость, достоверность выполненных исследований.

*В первой главе* на основе существующих научных теорий и практик проанализировано взаимодействие системы «основание-фундамент» при плоской, сложной и криволинейной контактной поверхности с выпуклостью, направленной вверх. Определены основные потенциально важные направления диссертационного исследования.

*Во второй главе* на основании имеющихся решений теории упругости проведено аналитическое решение при вариантном распределении

горизонтальных и вертикальных контактных давлений на основание, обеспеченных при использовании криволинейных контактных поверхностей. Проведено сопоставление расчетных значений с экспериментальными данными других авторов. Доказано уменьшение деформируемости массива при нагружении его по кривизне или, как следствие, увеличение силового воздействия при равных габаритах фундамента.

*В третьей главе* представлен алгоритм по формированию расчетных схем и определению несущей способности основания при криволинейной форме контактной поверхности с решением для гладкой и шероховатой контактной поверхности. Представлены полученные при решениях зависимости и характер формирования линий скольжения в грунтовом массиве. Обоснован алгоритм определения расчетного сопротивления основания при кривизне контактной поверхности. Проведена систематизация полученных значений для формирования справочной таблицы повышающих коэффициентов для расчетного сопротивления.

*В четвертой главе* описана подготовка и проведение натурного полевого эксперимента. Отмечается высокая степень оснащенности объекта исследования датчиками и высокоточной регистрирующей аппаратурой. Представлены данные о возникающих давлениях по контактной поверхности и деформациях слоев грунта. Представлены результаты сопоставления экспериментальных и расчетных значений по зависимостям, полученным автором в ходе диссертационного исследования. Указана высокая сходимость экспериментальной и теоретической кривой деформирования основания под нагрузкой, определены и сопоставлены с фактическими значениями параметры несущей способности и расчетного сопротивления грунтового массива.

### **Общая оценка выполненной работы**

Содержание глав диссертации детально раскрывает и обосновывает решение каждой из поставленных автором задач. Выводы, сделанные автором, достаточно полно отражают основные результаты выполненной

работы.

### **Качество оформления диссертации**

Диссертационная работа, включая текст, оформление рисунков и таблиц составлена согласно требованиям действующих нормативных документов.

### **Публикации, отражающие содержание диссертации**

Содержание диссертации опубликовано в научной печати. По теме диссертации автором опубликовано 10 научных работ, включая 4 статьи в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ, 1 статья – в журналах, индексируемых в международных реферативных базах Scopus, Web of Science и др.

**Автореферат** в полной мере отражает основное содержание диссертационной работы.

### **Замечания по диссертационной работе:**

1. На взаимодействие системы «основание-фундамент» будет оказывать влияние жесткость фундаментов и надфундаментных конструкций. Автором не оговорена конструкция фундамента с криволинейным очертанием контактной поверхности в пролетной части: рассматривается гибкий или жесткий элемент?

2. В главе 3, где представлены результаты численного моделирования, не описано, каким образом моделировалось криволинейное очертание грунтового основания и какая была задана жесткость криволинейного участка.

3. Если в ходе численных расчетов моделировалась гибкая оболочка, на сколько корректно сравнивать результаты численного моделирования с результатами натурных экспериментов, в ходе которых исследовалось взаимодействие грунтового основания с жестким штампом?

4. На рис. 71 приведен график зависимости осадки от давления на экспериментальный штамп №3. Автор отмечает, что расхождение расчетной зависимости осадки штампа с экспериментальной на момент проведения испытаний составило в среднем 30%, но фактически это расхождение, по мнению автора, можно считать равным 10%, если учесть нарастание осадки

штампа во времени на слабых водонасыщенных грунтах. Данное утверждение нельзя считать в полной мере обоснованным, поскольку оно не подтверждено экспериментальными исследованиями наблюдений за осадками оснований объектов, возведенных на фундаментах с криволинейным очертанием контактной поверхности.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и не ставят под сомнения основные выводы диссертации. Несомненен значительный личный вклад соискателя в выполненные исследования, которые проведены на высоком уровне.

Диссертационное исследование Рачкова Д.В. «Взаимодействие системы «основание-фундамент» при криволинейной форме контактной поверхности» соответствует критериям, изложенным в «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013г., а его автор Рачков Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях официального оппонента Калошиной Светланы Валентиновны:

1. Определение осадок фундаментов существующего здания при влиянии на него нового строительства / С.В. Калошина, А.Б. Пономарев // Известия высших учебных заведений. Строительство, 2014, № 6(666)

2. Геотехническое моделирование влияния глубокого котлована при реконструкции здания / С.В. Калошина, А.Б. Пономарев, А.В. Захаров, Д.Г. Золотозубов, М.А. Безгодов, Р.И. Шенкман // Жилищное строительство. – 2014. - №9. – С. 38-42.



3. Геотехнический мониторинг жилого дома / С.В. Калошина, А.Б. Пономарев, А.В. Захаров, С.А. Сазонова, М.А. Безгодов, Р.И. Шенкман, Д.Г. Золотозубов // Жилищное строительство. – 2015. - №9. – С. 41-45.

4. Особенности инженерных изысканий и геотехнического моделирования объектов в условиях плотной городской застройки / С.В. Калошина, М.А. Безгодов, Е.А. Шаламова // Академический вестник УралНИИпроект РААСН, 2016, № 3. – С. 72-78.

5. Влияние процесса водонасыщения глинистого грунта основания на дополнительные осадки 5-ти этажного здания на ленточном фундаменте мелкого заложения / С.В. Калошина, Д.Г. Золотозубов, М.И. Кудашева // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура, 2018, т. 9, № 1. – С. 70-81.

#### Официальный оппонент,

кандидат технических наук  
(специальность 05.23.02 Основания и  
фундаменты, подземные сооружения),  
доцент кафедры «Строительное  
производство и геотехника» ФГБОУ ВО  
«ПНИПУ»

Калошина Светлана Валентиновна



« 8 » ноября 2018г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», 614990, Россия, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский пр., 29. Тел.: (342)2198-374. Факс: (342)2198-376. E-mail: [spstf@pstu.ru](mailto:spstf@pstu.ru)

Подпись Калошиной Светланы Валентиновны заверяю  
Ученый секретарь  
ФГБОУ ВО «ПНИПУ»



В.И. Макаревич

« 8 » ноября 2018г.

Волгоградский государственный  
технический университет  
Председателю диссертационного совета  
Д 999.194.02  
В. А. Пшеничкиной

Я, Калошина Светлана Валентиновна, даю свое согласие выступить в качестве официального оппонента по диссертации Рачкова Дмитрия Владимировича «Взаимодействие системы «основание-фундамент» при криволинейной форме контактной поверхности» по специальности 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук. Выражаю свое согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

#### Сведения об официальном оппоненте

Фамилия, имя, отчество	Калошина Светлана Валентиновна
Учена степень, наименование отрасли науки, научны специальностей, по которым им защищена диссертация	кандидат технических наук 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации, являющейся местом работы в момент предоставления отзыва, должность	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ), доцент
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	
1.Калошина, С.В. Определение осадок фундаментов существующего здания при влиянии на него нового строительства / С.В. Калошина, А.Б. Пономарев // Известия высших учебных заведений. Строительство, 2014, № 6(666). С. 5-13	
2.Калошина, С.В. Геотехническое моделирование влияния глубокого котлована при реконструкции здания / С.В. Калошина, А.Б. Пономарев, А.В. Захаров, Д.Г. Золотозубов, М.А. Безгодов, Р.И. Шенкман // Жилищное строительство. – 2014. - №9. – С. 38-42.	
3.Калошина, С.В. Геотехнический мониторинг жилого дома / С.В. Калошина, А.Б. Пономарев и др. // Жилищное строительство. – 2015. - №9. – С. 41-45.	
4.Калошина, С.В. Особенности инженерных изысканий и геотехнического моделирования объектов в условиях плотной городской застройки / С.В. Калошина, М.А. Безгодов, Е.А. Шаламова // Академический вестник УралНИИПроект РААСН, 2016, № 3. – С. 72-78.	



Официальный оппонент  
кандидат технических наук, доцент каф. СПГ ПНИПУ  
26.10.2018

11

Подпись кандидата технических наук,  
доцента кафедры СПГ ПНИПУ заверяю  
Ученый секретарь,  
канд. ист.наук, доцент

B.

