

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.286.02,
созданного на базе федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Воронежский
государственный технический университет», Министерство науки и высшего
образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой
степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 30.09.2026 г. № 52

О присуждении Астанкову Константину Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методики проектирования грунтозасыпных арочных мостов из сталетрубобетонных конструкций», по специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, принята к защите 24.06.2026 г. (протокол заседания №51) диссертационным советом 24.2.286.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84, приказ о создании диссертационного совета № 378/нк от 27.04.2017 г.

Соискатель Астанков Константин Юрьевич, 21.11.1975 года рождения, в 1998 году окончил Уральский государственный технический университет им. Б. Н. Ельцина по специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство». В 2015 году успешно окончил очную аспирантуру Уральского государственного университета путей сообщения по направлению подготовки 05.23.11 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей». Работает в Уральском государственном университете путей сообщения в должности старшего преподавателя кафедры «Мосты и транспортные тоннели».

Диссертация выполнена на кафедре «Мосты и транспортные тоннели» Уральского государственного университета путей сообщения, Федеральное агентство железнодорожного транспорта (Росжелдор).

Научный руководитель – Овчинников Игорь Георгиевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», профессор кафедры «Мосты и транспортные тоннели».

Официальные оппоненты:

Пискунов Александр Алексеевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта» (МИИТ), кафедра «Мосты и тоннели», заведующий кафедрой

Козак Николай Викторович, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра транспортных систем и дорожно-мостового строительства, доцент **дали положительный отзыв на диссертацию.**

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», г. Санкт-Петербург, **в своём положительном отзыве**, подписанном заведующим кафедрой «Мосты», кандидатом технических наук, доцентом Сергеем Владимировичем Чижовым и доктором технических наук, профессором кафедры «Мосты» Владимиром Николаевичем Смирновым указала, что значимость результатов диссертационной работы К.Ю. Астанкова выражается в подборке экспериментальных данных, а также накопленного опыта проектирования трубобетонных конструкций и возведения арочных мостов, разработанной методике проектирования, предназначенной для практического использования при проектировании изгибаемых трубобетонных конструкций для строительства мостов. Полученные результаты способствуют решению проблемы повышения эффективности строительства и эксплуатации малых мостов. Результаты научного исследования нашли практическое

применение в производственной сфере, что подтверждается соответствующими документами, включая акт и справки о внедрении.

Соискатель имеет 25 научных публикаций по теме диссертации, из которых 4 опубликованы в профильных журналах по перечню ВАК РФ; одна – в издании, индексируемом международной базой данных Scopus, 14 – в изданиях, индексируемых базой РИНЦ, а также доложены и обсуждены на научных конференциях и семинарах. получены 3 патента РФ на изобретение.

В работах лично автору принадлежат: цель и рабочая гипотеза, формулировка задач для достижения целей исследования; результаты анализа литературных источников и их обобщение; теоретическая и экспериментальная части работ; обобщение результатов исследований, разработка теоретических положений и математической модели работы конструкции. Автором лично разработана методика расчёта трубобетонного элемента, выполнено конструирование и численное моделирование конструкций моста, выполнена апробация результатов работы на конференциях и в работе проектных организаций. Все основные научные положения и выводы, содержащиеся в диссертации, достоверны и получены автором самостоятельно.

Наиболее значимые работы по теме диссертации.

Публикации в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК

1. **Астанков К. Ю.** Анализ возможности применения российских норм проектирования сталетрубобетонных конструкций в малом мостостроении / К.Ю. Астанков, А.С. Пермикин, И.Г. Овчинников // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2022. – №2. – С. 53–63. DOI: 10.15593/24111678/2022.02.07.

2. **Астанков К.Ю.** О возможности применения свода правил СП 266.1325800.2016 «Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования» для проектирования сталетрубобетонных конструкций в малом мостостроении /Л.З. Якупова, К.Ю. Астанков, И.Г. Овчинников // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2023 – №2. – С. 112-121. DOI: 10.15593/24111678/2023.02.11.

3. **Астанков К.Ю.** Анализ отечественных и зарубежных нормативных методов определения давления грунта на водопропускные трубы /А.С. Пермикин,

К.Ю. Астанков, И.Г. Овчинников // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2024. – №1. С. 26-41. DOI: 10.15593/24111678/2024.01.03.

4. **Астанков К.Ю.** Анализ современных подходов к проектированию и строительству арочных мостов с использованием трубобетона / К.Ю. Астанков // Транспортные сооружения. – 2023. – Т. 10, № 4. – DOI 10.15862/11SATS423.

Объекты интеллектуальной собственности

1. Пат. 2829951 С1 РФ, МПК E01D 19/04. Опорный узел арочного моста / С.Е. Гобов, **К.Ю. Астанков**, А.С. Пермикин, ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения». – № 2024107216: заявл. 15.03.2024: опубл. 11.11.2024.

2. Пат. 2830214 С1 РФ, МПК E01D 19/04. Опорный узел арочного моста / Д.В. Комардин, **К.Ю. Астанков**, А.С. Пермикин, А.С. Демидов, ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения». – № 2024114363: заявл. 24.05.2024: опубл. 14.11.2024.

3. Пат. 2822619 С1 РФ, МПК E01D 4/00. Грунтозасыпной мост / Д.В. Комардин, **К.Ю. Астанков**, А.С. Пермикин, И.Г. Овчинников, ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения». – № 2023131946: заявл. 30.11.2023: опубл. 10.07.2024.

На автореферат диссертации поступило 7 отзывов (все отзывы положительные), в них содержатся следующие **замечания**:

1. Глазачев Антон Олегович, к.т.н., доц., зав. каф. «Автомобильные дороги, мосты и транспортные сооружения» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»: 1) Используемый автором термин стале-трубобетон не является общепринятым, какими соображениями обосновывается его применение? 2) Автор позиционирует рассматриваемый тип мостов как средство для решения проблем в труднодоступных районах, но рассматриваемый пример с аркой кругового очертания требует большой высоты насыпи. Как предполагается дальнейшее развитие технологии в этом направлении? Не повлечёт ли уменьшение стрелы арки кратное увеличение стоимости фундаментов? 3) Текст автореферата не раскрывает именно методику проектирования моста, а

показывает методику расчёта несущей способности арки. 4) Из текста работы не понятно, учитывается ли возникающее при пластической работе бетона касательные напряжения в трубах?

2. Валерий Васильевич Харин, к.т.н., доц., действительный член Российской Академии Транспорта (РАТ), председатель Курганского отделения РАТ, заместителя генерального директора по научной работе и инновационному развитию ЗАО «КУРГАНСТАЛЬМОСТ», Алексей Александрович Мосин, к.т.н., действительный член РАТ, заместитель технического директора по производству ЗАО «КУРГАНСТАЛЬМОСТ»: 1) Недостаточно раскрыт вопрос долговечности сооружения: нет сведений о том, как влияет на работу конструкции коррозия внутренней поверхности трубы, как ведёт себя труба при замораживании насыщенного водой бетона? 2) При определении расчётных сочетаний усилий автором в качестве отдельного нагружения не рассматривается случай нагружения половины арки бетонной смесью, не выполняется проверка устойчивости системы на этот расчётный случай.

3. Дмитрий Аверкиевич Шляхин, д.т.н., проф., зав. каф. «Строительная механика, фундаменты, металлические конструкции» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»: 1) В работе не указано, как при расчёте по представленной методике следует учитывать влияние ползучести бетона на распределение напряжений в рассматриваемом сечении. 2) Рассмотренный в работе случай определения давления грунта на арку с использованием пространственной задачи распределения напряжений в грунте не отражён в итоговом расчёте, где принято распределение в соответствии с нормативными требованиями. Интересными были бы результаты более точного определения усилий в арке и результирующих сечений элементов для обоснования эффективности такого подхода к определению давления грунта и временной нагрузки. 3) В достаточно подробном обзоре информации о строительстве трубобетонных мостов нет данных о проблемах эксплуатации таких сооружений. Каким образом должна быть обеспечена антикоррозионная защита внутренних стенок трубы? Допускается ли при эксплуатации сооружения в случае воздействия переменного уровня воды на трубобетонную арку?

4) При оформлении работы допущены недочёты – подписи к рисункам главы 3 и библиографические ссылки в первой главе выполнены шрифтами разных типов.

4. Сергей Александрович Вуколов, к.в.н., доц., проф. каф. «Восстановление военных мостов и переправ» ФГКВОУ ВО «Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В.Хрулёва» МО РФ: 1) Недостаточно полно описан способ определения внешнего давления на арку с использования решения Буссинеска. Вывод о рациональности использования именно этого решения не сформулирован, а вместо этого выполнено определение давления по нормативам. 2) С учетом предыдущего замечания, экономический эффект от разработанной автором конструкции арки мог бы быть более значительным, в случае определения усилий в арке и сечений элементов с использованием результатов расчетов автора по решению задачи Буссинеска.

5. Виктор Григорьевич Теличко, д.т.н., доц., проф. каф. «Строительство, строительные материалы и конструкции» ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»: 1) При описании содержания главы 3 (стр. 12) никак не детализируется описание методики проектирования грунтозасыпного трубобетонного моста, а также отсутствует описание выполненного в ПК «SCAD» конечно-элементного расчета, включая анализ сходимости численного решения, что весьма важно для оценки получаемых результатов, так как ПК «SCAD» не верифицирован для сходных с диссертационной работой задач. 2) Автором уделено недостаточно внимания исследованию конструкции фундаментов из трубобетонных свай, что является частью перспективного направления, направленного на повышение технологичности и снижении стоимости устройства фундаментов. 3) Без дополнительных натурных испытаний или верификации на полноразмерной модели остаётся неясным, насколько предложенная методика проектирования и расчёта корректно прогнозирует поведение реального сооружения в условиях длительной эксплуатации.

6. Ирина Дмитриевна Алексеева, к.т.н., доц. Высшей школы транспортного строительства, геодезии и землеустройства ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет имени М.П. Даниловского», Илья Сергеевич Украинский, к.т.н., доц. Высшей школы транспортного строительства, геодезии и землеустройства

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет имени М.П. Даниловского»: 1) Пункт 1 научной новизны не является научной новизной. 2) Считаете ли вы объём натурных испытаний Ж. Чена и Л. И. Стороженко достаточным для оценки влияния всех измеряемых параметров на НДС конструкции? 3) Достаточен ли объём экспериментальных исследований для оценки сходимости его результатов с результатами теоретических расчётов?

7. Дмитрий Геннадьевич Цвигунов, к.т.н., доц. каф. «Мосты, тоннели и подземные сооружения» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»: 1) В обзорной части работы автором представлен довольно подробный перечень основных конструкций существующих мостов больших пролётов, построенных с применением сталетрубобетонных конструкций, при этом, остальная часть работы посвящена области малых мостов, что соответствует объекту исследования. 2) В работе отсутствуют указания о том, существует ли необходимость контроля процесса усадки бетона в трубе и её предельной величины. 3) При анализе экономической целесообразности предложенной конструкции моста автором прямо не указывается, включены ли затраты на выполнение проектно-изыскательских работ и организацию строительства в цену объекта, тогда как эти затраты должны быть учтены нормативной ценой строительства моста.

Выбор официальных оппонентов обоснован их высокой компетентностью в области расчётов и проектирования железобетонных и сталежелезобетонных конструкций мостов и взаимодействия конструкций с грунтовым массивом, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, а также их согласием.

Выбор ведущей организации обоснован ее достижениями в области развития теории и практики проектирования конструкций из инновационных материалов: сталежелезобетона, сталефибробетона, трубобетона, разработки технических указаний и рекомендаций по применению новых конструкций и технологий, способностью определить научную и практическую ценность диссертационной работы, а также ее согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **представлен** систематизированный перечень данных об опыте применения сталетрубобетона для строительства арочных мостов на автомобильных и железных дорогах в качестве внецентренно сжатых элементов пространственных стержневых конструкций и изгибаемых арок грунтозасыпных мостов;

- **предложено** инновационное решение, заключающееся в использовании сталетрубобетона для изготовления арки грунтозасыпного моста;

- **предложено** оригинальное решение, основанное на применении нелинейной деформационной модели для расчёта внецентренно сжатых и изгибаемых сталетрубобетонных элементов;

- **разработана** практическая методика расчёта арочного грунтозасыпного моста с применением изгибаемых сталетрубобетонных конструкций на основе нелинейной деформационной модели, обеспечивающая высокую точность соответствия результатов расчёта результатам натурных испытаний;

- **разработан** алгоритм для определения распределения напряжений по сечению изгибаемого сталетрубобетонного элемента;

- **предложен** способ определения элементарных сил с учётом нелинейного изменения модуля упругости материала по высоте сечения при расчёте прочности изгибаемого сталетрубобетонного элемента;

- **разработана** конструкция арочного грунтозасыпного моста из сталетрубобетонных элементов, оригинальность решений подтверждена патентами РФ на изобретение;

- **предложена** конструкция сталетрубобетонной сваи с грунтовым ядром и способ вибропогружения труб с использованием бигармонических колебаний.

Все научные результаты диссертации обладают новизной.

Теоретическая значимость результатов исследования обоснована тем, что:

- **разработан** комплексный подход к проектированию и строительству грунтозасыпного моста, базирующийся на уточнении расчёта нагрузок при определении давления на арку, применении собственной методики для рационального ис-

пользования материалов, а также использования инновационной конструкции и технологии устройства свай;

- **предложена** новая расчётная модель, использующая математическое решение для определения закономерности распределения напряжений и деформаций по высоте сечения изгибаемого сталетрубобетонного элемента;

- **разработан** алгоритм расчёта изгибаемого сталетрубобетонного элемента с использованием нелинейной деформационной модели;

- **реализована** методика расчёта арочного грунтозасыпного моста с применением изгибаемых сталетрубобетонных конструкций,

- **обосновано** новое конструктивное решение моста с использованием сталетрубобетонных арок.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **разработана** практическая методика проектирования грунтозасыпного моста из сталетрубобетонных арок;

- **разработана** методика расчёта сечения сталетрубобетонного элемента, позволяющая снизить расход материалов;

- **предложена** конструкция сталетрубобетонной сваи с грунтовым ядром;

- **разработано** решение по технологии установки сталетрубобетонных свай с использованием бигармонических колебаний для повышения производительности процесса устройства свайного основания.

- **доказана** экономическая целесообразность сооружения грунтозасыпного моста с трубобетонной аркой;

- практическая методика проектирования грунтозасыпного моста из сталетрубобетонных арок **внедрена** в практику проектных организаций г. Екатеринбурга и в учебный процесс ФГБОУ ВО УрГУПС.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **теория** построена на известных проверяемых и воспроизводимых фактах о расчётных характеристиках материалов, на использовании метода расчёта по нелинейной деформационной модели, положений нелинейной строительной механики,

- **идея** базируется на обобщении передового опыта отечественных и зарубежных научно-технических решений, приёмов конструирования и расчёта внецен-трально сжатых и изгибаемых сталетрубобетонных конструкций и учитывает лучшие практики, накопленные в части проектирования грунтозасыпных мостов; основные допущения, принятые при разработке моделей и методик расчёта не противоречат известным теоретическим положениям;

- **использованы** современные методики сбора и обработки теоретических данных и результатов экспериментальных исследований, включающие в себя анализ публикаций в отечественных и зарубежных изданиях в области проектирования и строительства автомобильных дорог и мостов и смежных отраслей, а также анализ отечественных научных достижений в области проектирования и строительства объектов с применением сталетрубобетонных конструкций, что обеспечило соответствие результатов исследования сложившейся практике проектирования;

- **установлено** соответствие полученных автором результатов теоретических положений и данных экспериментальных исследований.

В диссертации не используются недоказанные научные положения.

Личный вклад соискателя состоит в:

- формулировке цели и рабочей гипотезы диссертации, определении задач для достижения цели исследования;

- проведении анализа литературных источников и нормативных методик, обобщении теоретических и экспериментальных данных по исследованиям внецен-трально сжатых и изгибаемых сталетрубобетонных конструкций и методов определения постоянных и временных нагрузок на сооружение;

- выполнении на основе научного подхода численного моделирования сталетрубобетонных конструкций;

- проведении анализа и теоретических исследований, направленных на формулирование математической модели, определение её характеристик (идентификация модели по экспериментальным данным), а также в сопоставлении результатов, полученных расчётным путем с результатами экспериментов;

- разработке метода расчёта изгибаемого сталетрубобетонного элемента на основе нелинейной деформационной модели;
- разработке методики проектирования грунтозасыпного моста с использованием собственной методики расчёта арок;
- разработке конструкции арочного грунтозасыпного моста с применением сталетрубобетонных конструкций;
- обосновании экономической целесообразности решений проекта моста, разработанного по предложенной методике;
- разработке конструкции узлов грунтозасыпного моста из сталетрубобетонных конструкций и конструкции сталетрубобетонных свай с грунтовым ядром;
- внедрении результатов диссертационного исследования в производственную практику проектных организаций и в учебную деятельность, что подтверждается соответствующими документами;
- анализе, систематизации и обобщении всех полученных данных, формулировке выводов и основных положений диссертационного исследования.

В ходе защиты диссертации критических замечаний не было высказано.

Соискатель Астанков К. Ю. ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы и привёл аргументацию значимости и новизны проведённых исследований, а также обоснованности и достоверности полученных результатов. Соискатель согласился с предложениями и пожеланиями и сообщил, что учтёт их в дальнейшей работе.

На заседании 30.09.2026г. диссертационный совет принял решение присудить Астанкову Константину Юрьевичу учёную степень кандидата технических наук за решение научной задачи, имеющей значение для развития мостостроения, заключающейся в разработке новой расчётной методики проектирования грунтозасыпного моста с применением сталетрубобетонных арочных конструкций, позволяющей повысить точность расчёта изгибаемых сталетрубобетонных элементов и повысить эффективность конструкций грунтозасыпных мостов.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 8 человек, из них 4 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 8, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



В. А. Козлов

Ученый секретарь

диссертационного совета

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to S. V. Chuykin.

С. В. Чуйкин

30.09.2026 г.