

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.380.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 12.12.2023 г. № 9

О присуждении Майны Шончалай Борисовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение технико-экономической эффективности прокладки канализационных трубопроводов в суровых климатических условиях (на примере Республики Тыва)» по специальности 2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов принята к защите 29 сентября 2023 года (протокол заседания № 6) диссертационным советом 24.2.380.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», почтовый индекс 190005, адрес организации Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2012 года № 717/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2016 года № 590/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2017 года № 124/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30 января 2019 года № 37/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 января 2020 года № 35/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 18 ноября 2020 года № 681/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 сентября 2021 года №

968/нк, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 ноября 2023 года № 2153/нк.

Соискатель Майны Шончалай Борисовна, «16» сентября 1983 года рождения.

В 2006 году соискатель окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тувинский государственный университет» по специальности «Городское строительство и хозяйство».

В период подготовки диссертации с 01.10.2020 г. по настоящее время соискатель Майны Шончалай Борисовна обучается в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по образовательной программе «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» на кафедре водоснабжения, водоотведения и гидравлики.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 004.07-32/100 от 26.06.2023 г. выдана федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

С 01.09.2011 года по настоящее время работает в должности старшего преподавателя на кафедре строительства и ЖКХ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тувинский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре водоснабжения, водоотведения и гидравлики ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Терехов Лев Дмитриевич, ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», кафедра водоснабжения, водоотведения и гидравлики, профессор.

Официальные оппоненты:

Матюшенко Анатолий Иванович, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск), кафедра инженерных систем зданий и сооружений, заведующий кафедрой;

Шлычков Дмитрий Иванович, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), кафедра водоснабжения и водоотведения, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет». г. Иркутск, в своем положительном отзыве, подписанном Чупиным Виктором Романовичем (доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Городское строительство и хозяйство») указала, что диссертационная работа представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Область исследования диссертационной работы соответствует требованиям паспорта научной специальности ВАК: 2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, а именно: п. 12 «Экономическая, технологическая и экологическая эффективность систем водного хозяйства городов, промышленных комплексов и производственных предприятий, оптимизация проектных решений строительства новых, технического перевооружения и реконструкции существующих систем,

оптимизации режима работы систем и их отдельных элементов в соответствии с фактическим режимом водопотребления и отведения отработанной воды». Диссертация соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Майны Шончалай Борисовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.4. Водоснабжение, канализация строительные системы охраны водных ресурсов.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 22 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ.

Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии, и приравненные к ним:

1. Майны Ш.Б. Температурный режим сезоннопромерзающих грунтов (на примере г. Кызыла) / Ш. Б. Майны // Промышленное и гражданское строительство. – 2010. – № 10. – С. 50–51. (0,125 п.л., авторский вклад 100%).

2. Майны Ш.Б. Проблемы бесканальной прокладки трубопроводов в горных регионах (на примере Республики Тыва) / Ш. Б. Майны // Естественные и технические науки. – 2014 – № 7. – С. 114–118. (0,3 п.л., авторский вклад 100%).

3. Майны Ш.Б. Анализ аварий канализационных трубопроводов (на примере г. Кызыла) / Ш. Б. Майны // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 3(50). – С. 197–201. (0,3 п.л., авторский вклад 100%).

4. Майны Ш.Б. Методика определения минимальной глубины заложения начального участка канализационных трубопроводов в суровых климатических условиях / Ш. Б. Майны, Л. Д. Терехов, Н. П. Заборщикова // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 3(56). – С. 116–122. (0,44 п.л., авторский вклад 32%).

5. Майны Ш.Б. Проблемы эксплуатации канализационных трубопроводов в районах глубокого сезонного промерзания грунтов (на примере г. Кызыла) / Ш. Б. Майны, Терехов Л. Д. // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 4. – С. 307–309. (0,19 п.л., авторский вклад 50%).

6. Майны Ш.Б. Исследование изменения теплового режима канализационных сетей в зимний период / Л. Д. Терехов, Ш. Б. Майны // Водоснабжение и санитарная техника. – 2019. – № 12. – С. 42–47. (0,4 п.л., авторский вклад 50%).

7. Майны Ш.Б. Экспериментальное исследование оттаивания грунта вокруг канализационных трубопроводов мелкого заложения в зимнее время / Л. Д. Терехов, Ш. Б. Майны, Н. А. Черников // Вода и экология: проблемы и решения. – № 4(80). – 2019. – С. 71–78. – DOI: <https://doi.org/10.23968/2305-3488.2019.24.4.71-78> (0,5 п.л., авторский вклад 32%).

8. Mayny Sh. Wastewater temperature changes in sewer outlets under severe climatic conditions (Изменение температуры сточных вод на канализационных выпусках в суровых климатических условиях) / L. Terekhov, N. Tvardovskaya, Sh. Mayny // International Scientific Conference Transport Technologies in the 21st Century (TT21C-2023) «Actual Problems of Decarbonization of Transport and Power Engineering: Ways of heir Innovative Solution». E3S Web of Conferences. – 2023. – № 02002. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338302002> (0,4 п. л., авторский вклад 32%).

Патенты, базы данных и программы для ЭВМ, имеющие госрегистрацию:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2020614814. Математическое моделирование глубины заложения канализационного трубопровода в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов / Ш. Б. Майны, Л.Д. Терехов; дата гос. рег. 25.04.2020 г. (0,4 п.л., авторский вклад 50%).

2. Пат. 2802728 Российская Федерация, МПК F17D5/00, E03B7/12. Устройство защиты трубопровода в грунте от промерзания / Ш. Б. Майны,

Л. Д. Терехов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО ТувГУ; заявл. 14.06.22; опубл. 31.08.23. (0,5 п.л., авторский вклад 50%).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1) ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, старший преподаватель инженерно-строительного отделения, кандидат технических наук **Волкова Владислава Николаевна**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– На странице 85 диссертационной работы написано, что выполнено около 200 расчётов для разных глубин заложения трубопровода и трёх температурных значений. Результаты выполненных расчётов сведены в таблицах 3.4-3.7. В данных таблицах не хватает значений о статистической значимости показателей (расчёт t-критерия Стьюдента (стандартное отклонение)). Наличие отклонения свидетельствует об изменчивости, вариации значений повторных опытов, а это является неотъемлемой частью каждого эксперимента;

– Незначительные орфографические и пунктуационные ошибки.

2) ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», доцент кафедры теплогазоводоснабжения, кандидат технических наук, доцент **Гудков Александр Геннадьевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Согласно п. 6.2.4 СП 32.13330 глубину трубопроводов водоотведения следует принимать (в том числе) на основании опыта эксплуатации сетей в районе проектируемого объекта. Проводилось ли изучение данного опыта в Республике Тыва для обоснования уменьшения глубины заложения?

– Каким образом в методике по расчету минимальной глубины заложения учитывается качественный состав грунта и величина его водонасыщенности?

– Учитывались ли в предлагаемой программе для ЭВМ такие важные теплотехнические параметры трубопровода, как коэффициент теплопроводности материала стенки и ее толщина?

3) ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов Сибирского отделения Российской академии наук», г. Кызыл, старший научный сотрудник, кандидат технических наук **Молдурушку Маргарита Очур-ооловна**.

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В автореферате при оформлении графиков на рис. 1 и 5 имеются некорректные указания параметра времени, должно быть единое оформление.

4) ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск, доктор технических наук, профессор **Шевцов Михаил Иванович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Не показано, для каких грунтов проводились исследования работы канализационной сети, так как теплофизические характеристики грунтов имеют конкретные значения, а, например, защитное время (ЗВ) от них зависит;

– Результаты исследований, в том числе и технико-экономические (с. 20 автореферата), выполнены для чугунных канализационных труб, а для использования результатов и рекомендаций представленной работы для других районов с суровым климатом, где могут быть использованы другие материалы труб, нет отработанных значений и рекомендаций;

– Желательно иметь результаты производственных исследований уже по рекомендованной технологии укладки труб, то есть при глубине заложения 1,5 м и, например, диаметрах от 100-300 мм из различных материалов труб.

5) ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», заведующий кафедрой водоснабжения,

водоотведения и гидротехники, доктор технических наук, профессор
Гришин Борис Михайлович.

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В работе было бы целесообразно показать, как влияет скорость движения потока в трубопроводе на время остывания сточной воды с начальной расчётной температуры до 0° С.

6) ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, профессор военного учебного центра, доктор технических наук, доцент **Федюк Роман Сергеевич.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Актуальность расписана на целую страницу, имея в своем составе некоторые спорные положения. Например, как повышение эффективности прокладки канализационных трубопроводов будет способствовать более интенсивному освоению месторождений полезных ископаемых?

– Список литературы оформлен некорректно. Каждый источник должен начинаться с первого автора, а не с соискателя.

7) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, заведующий кафедрой водоснабжения, водоотведения и санитарной техники Института «Академия строительства и архитектуры», доктор технических наук, профессор **Николенко Илья Викторович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Вызывает сомнения утверждения автора о научной новизне предложения нового параметра «время восстановления», так как этот параметр относится к основным показателям ремонтпригодности классической теории надежности. При количественном описании этого свойства, относящегося к восстанавливаемым объектам, к которым относятся и канализационные трубопроводы, время восстановления является случайной величиной, зависящей от целого ряда факторов: характера возникшего отказа; приспособленности объекта к быстрому обнаружению отказа;

квалификации обслуживающего персонала; наличия технических средств; быстроты замены отказавшего элемента в объекте и др. С учетом этого время восстановления – это время, затраченное на обнаружение, поиск причины отказа и устранения последствий отказа. Основным показателем является среднее время восстановления работоспособного состояния объекта после отказа;

– Результаты технико-экономического анализа, в соответствии с действующими государственными (ГОСТ МЭК 60300-3-2021) и отраслевыми нормативными документами должны выполняться на основе определения стоимости жизненного цикла оборудования и сооружения с оценкой затрат, связанных с объектом на протяжении части или всего его жизненного цикла.

8) ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», доцент кафедры «Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве», кандидат геолого-минералогических наук, доцент **Осипова Елена Юрьевна**.

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В описании актуальности темы исследования не совсем корректно изложена суть представляемого материала.

9) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» Инженерно-технического института, доктор физико-математических наук **Пермяков Петр Петрович**.

Отзыв положительный, замечания отсутствуют.

10) ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», г. Хабаровск, заведующий кафедрой гидравлики и водоснабжения, кандидат технических наук, доцент **Акимов Олег Владимирович**.

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В материалах автореферата, очевидно из-за ограниченности объема, нет описания измерения размеров талика по длине трубы, а также в каком сечении определялись размеры талика.

11) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», доцент кафедры «Теплогазоснабжение и нефтегазовое дело» кандидат технических наук, доцент **Сауткина Татьяна Николаевна**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– В автореферате не указаны глубины заложения колодцев № 1, № 2, № 3, № 4;

– Какой прибор был использован для измерения глубины заложения колодцев?

12) ФГБОУ «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН), г. Москва, руководитель лаборатории «Технологии очистки природных и сточных вод», советник РААСН, кандидат технических наук, доцент **Гогина Елена Сергеевна**.

– Для каких условий может быть применена разработанная методика – новое строительство, реконструкция действующей канализационной сети?

– Имеется ли в г. Кызыл опыт уменьшения глубины заложения канализационных выпусков?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью в научной и образовательных средах, в исследуемой предметной области, компетентностью и профессиональными знаниями в рассматриваемых вопросах, наличием опубликованных статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и способностью определить научную и практическую ценность полученных в диссертации результатов, а также схожей тематикой научных исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика расчёта минимальной глубины заложения канализационных выпусков, уложенных в мёрзлом грунте на такой глубине, где с учетом положительной температуры транспортируемой воды обеспечивается незамерзаемость трубопровода;

предложен новый параметр «защитное время», включающий в себя продолжительность периода, в течение которого происходит промерзание талика и остывание воды в трубопроводе до 0 °С;

доказаны: перспективность использования разработанной методики расчёта минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов; экономическая эффективность прокладки канализационных трубопроводов мелкого заложения в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов;

введен новый параметр «время восстановления», учитывающий промежуток времени, необходимый службе эксплуатации для выполнения ремонтно-восстановительных работ на канализационном трубопроводе.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано и экспериментально подтверждено, что фактический размер талика на 10-12% превышает расчетный, полученный по формуле профессора Порхаева Г.В.; доказана применимость методики расчёта минимальной глубины заложения канализационных выпусков в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов, для использования в различных регионах Российской Федерации с многолетнемёрзлыми грунтами;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы современные методы экспериментальных исследований, стендовые экспериментальные исследования по определению размера талика при пропуске по трубопроводу воды с разной температурой и степенью наполнения трубопровода с помощью современного измерительного оборудования;

изложены основные результаты исследования на экспериментальном лабораторном стенде образования талика в мёрзлом грунте вокруг трубопровода при различных температурах сточных вод; методы получения экспериментальных зависимостей по определению новых параметров «защитное время» и «время восстановления» участков канализационной сети;

раскрыты проблемы проектирования, строительства и эксплуатации канализационных трубопроводов в суровых климатических условиях;

изучены в натуральных условиях процессы изменения теплового режима канализационных выпусков жилых зданий разной этажности в зимний период в течение суток и по длине действующей канализационной сети;

проведена модернизация методики расчёта минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов в районах с глубоким сезонным промерзанием грунтов.

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

разработаны и внедрены результаты диссертационного исследования на предприятиях Министерства строительства и ЖКХ Республики Тыва, ООО «Водоканал-Сервис» г. Кызыла Республики Тыва, инженерно-технические решения в учебный процесс при подготовке бакалавров и магистров соответствующих направлений ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», что документально подтверждается актами о внедрении;

определены значения температуры сточной воды на канализационных выпусках из жилых зданий в течение суток и по длине действующей канализационной сети в зимнее время;

создана математическая модель и программа расчёта минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов для районов с глубоким сезонным промерзанием грунтов;

представлены рекомендации по определению минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов, которые могут быть использованы для регионов с многолетнемерзлыми грунтами.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовано сертифицированное и поверенное оборудование, результаты сопоставлены с теоретическими и экспериментальными данными научных исследований российских и зарубежных ученых;

теория исследования построена на основе известных положений и методик расчета, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе и обобщении передовых отечественных и зарубежных научных исследований в области проектирования и эксплуатации систем водоотведения районов с глубоким сезонным промерзанием грунтов;

использованы современные методики измерения, сбора и обработки исходной информации применительно к экспериментальному методу исследования;

установлена согласованность результатов авторских теоретических и экспериментальных исследований с результатами исследований, опубликованными в открытых научных источниках;

использованы современные программные комплексы, проведены сбор и обработка данных теоретических, экспериментальных исследований по теме научной работы.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии автора на всех этапах исследования, в постановке экспериментов в натуральных и лабораторных условиях, в обработке натуральных и экспериментальных данных, в разработке методики, программы для ЭВМ по определению минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов, в подготовке основных публикаций и оформлении заявок на программу для

ЭВМ и на патент, в апробации результатов исследования посредством выступлений на конференциях.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. При выполнении эксперимента на основе каких соображений были выбраны значения температуры транспортируемой воды 1 °С, 20 °С, 40 °С, а почему нет 30 °С?

2. Почему принята глубина заложения начального участка 1,5 м?

3. Можно ли Вашу методику использовать для вновь построенных зданий, если там неполное заселение зданий?

Соискатель Майны Ш.Б. ответила на задаваемые в ходе заседания вопросы и привела следующую аргументацию:

1. В соответствии методикой планирования эксперимента шаг температуры был выбран 20 °С, т.е. 1 °С, 20 °С и 40 °С.

2. Принимая глубину 1,5 м, мы уменьшаем глубину заложения на 1,4 м. Для глубины 1,5 м на основе гидрометеорологических сведений определяется температура грунта. Она равна -9 °С, для этой температуры рассчитываются размеры талика и по ним определяется время промерзания талика и время остывания сточной воды до 0 °С. Оно должно быть не менее 8 часов, что у нас и получилось.

3. Прежде всего, надо определить температуру транспортируемой воды в течение суток и по минимальной температуре транспортируемой воды просчитать «защитное время», которое должно быть не менее 8 часов.

На заседании 12 декабря 2023 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические, технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для устройства канализационных сетей в различных регионах Российской Федерации с суровыми климатическими условиями, присудить Майны Ш.Б. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 4 докторов наук специальности 2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за –12, против – 0, недействительных бюллетеней -0.

Председатель
диссертационного совета



Дацюк Т.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Пухкал В.А.

12.12.2023