

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации о диссертации Майны Шончалай Борисовны «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 на соискание учёной степени кандидата технических наук

Актуальность темы диссертации определяется необходимостью совершенствования методики обоснования минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов в суровых климатических условиях.

Более 60 % территорий России характеризуются суровыми природно-климатическими условиями, холодными зимами продолжительностью до 7–8 месяцев. Проектирование, строительство и эксплуатация инженерных систем в районах с суровым климатом имеют особенности по сравнению с аналогичными инженерными системами других климатических зон. Также они более сложны, существенно отличаются от строительства в средней полосе России и всегда связаны с большими трудозатратами. Интенсивное освоение ресурсов Республики Тыва затруднено в связи с суровыми климатическими условиями, в частности с глубоким сезонным промерзанием грунтов, осложняющим решение инженерных задач при строительстве и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных коммуникаций. В связи с недостаточной изученностью данной темы необходимо обоснованное решение данной научной задачи, что делает тему исследования своевременной и актуальной.

Наиболее значимыми результатами диссертации следует признать: совершенствование оценки аварийности канализационных трубопроводов в г. Кызыл, проложенных в слое сезонного промерзания грунтов, в установлении диапазона расчетных значений температур сточной воды в канализационном выпуске и разработке новых эксплуатационных параметров канализационной сети.

С практической стороны, в результате исследований автором разработана методика и программа ЭВМ для определения минимальной глубины их заложения. Результаты диссертационной работы использованы в учебном процессе ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Федерального агентства железнодорожного транспорта.

Новыми научными результатами, полученными автором, являются:

- по результатам натурных исследований на действующих канализационных сетях в зимний период установлены фактические значения температуры сточной воды на канализационном выпуске в течение суток и ее изменение по длине канализационной сети;
- на разработанном автором лабораторном стенде экспериментально определены размеры талика в мёрзлом грунте при пропуске по трубопроводу воды с разной температурой, с различной степенью наполнения трубопровода.
- введен новый параметр «защитное время», включающий в себя продолжительность периода, в течение которого происходит промерзание талика и остывание воды в трубопроводе до 0 °С;

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

Достоверность полученных результатов подтверждается проведением натуральных и экспериментальных исследований, использованием натуральных и экспериментальных данных в качестве исходной информации для разработанной методики, применением современных измерительных приборов, удовлетворительной сходимостью расчётных и экспериментальных результатов исследований, выполненных в лабораторных условиях, а также признана публикациями статей по теме диссертации в рецензируемых журналах в РФ и в зарубежных изданиях.

Диссертация изложена на 133 страницах машинописного текста (включая 38 рисунков и 33 таблицы) и состоит из введения, четырех глав, заключения, 5 приложений, списка использованных источников.

Во введении описана актуальность темы исследования, сформулирована цель и поставлены задачи исследования, отмечена научная новизна исследования, а также представлены практическая и теоретическая значимость полученных результатов, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе был изучен опыт проектирования и эксплуатации канализационных трубопроводов в районах с глубоким сезонным промерзанием грунтов в различных регионах Российской Федерации. Определена степень влияния природно-климатических условий г. Кызыл на эксплуатацию и на аварийность канализационных сетей. Проведен анализ аварий на канализационных трубах в г. Кызыл.

Во второй главе представлены описания объектов и методика проведения натуральных и экспериментальных исследований. Проведены натурные исследования теплового режима канализационных выпусков из жилых зданий с разной этажностью. Получены фактические значения температуры сточной воды по длине действующей канализационной сети в зимнее время. Представлены на разработанном автором лабораторном стенде экспериментальные исследования по определению размеров талика при пропуске по трубопроводу воды с разной температурой и степенью наполнения трубопровода в зимний период. Проанализированы результаты экспериментов с использованием компьютерных программ.

В третьей главе предложены новые параметры: «защитное время» и «время восстановления» для канализационных трубопроводов, разработана методика по определению минимально допустимой глубины заложения канализационных трубопроводов, обеспечивающей бесперебойную работу системы. Составлена программа для ЭВМ по расчёту минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов.

В четвертой главе приведены результаты экономической оценки прокладки канализационных трубопроводов в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов при применении предложенной методики определения допустимой глубины их заложения.

В заключении сформулированы основные полученные при выполнении диссертационного исследования результаты и сделано их обобщение. Обоснованность научных положений подтверждается результатами экспериментальных исследований. Результаты теоретических и экспериментальных исследований показали удо-

влетворительную сходимость. Все сформулированные в диссертационной работе положения согласуются с целью и задачами исследований.

По теме диссертации автором опубликовано 22 работы, из них 6 статей опубликованы в изданиях из перечня рецензируемых научных журналов, утверждённых ВАК РФ, 3 из которых выполнены без соавторов, 2 работы опубликованы в изданиях, индексируемых в международной реферативной базе Scopus, получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, имеется 1 патент на изобретение, в которых материалы диссертации отражены достаточно полно.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Замечания:

1. На рис. 2.5 стр. 49 представлен недельный график изменения температуры сточной воды на канализационном выпуске общежития в течение суток, но не приведены данные субботы и воскресенья.

2. Неясно как определялась температура грунта при проведении эксперимента.

3. В главе 2 п. 2.4.2 диссертации при выполнении эксперимента не приводится описание способа определения расхода воды.

4. Не понятно из каких соображений диссертантом для проведения лабораторных исследований был выбран песок.

5. В тексте автореферата и диссертации встречаются стилистические и грамматические ошибки.

В перспективе развития работы хотелось бы видеть практическое внедрение предложенных мероприятий по результатам исследования. Сделанные замечания являются вполне естественными, но не принципиальными для данной работы, которая свидетельствует о важности полученных результатов на перспективу. Положительный итог, безусловно, многократно перевешивает отмеченные недостатки. Обобщая сказанное, следует отметить, что диссертантом проделана большая многоплановая научно-исследовательская работа.

Общее заключение по диссертации:

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Майны Ш.Б. «Повышение технико-экономической эффективности прокладки канализационных трубопроводов в суровых климатических условиях (на примере Республики Тыва)» соответствует паспорту специальности 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», имеет внутреннее единство и является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных лично автором исследований, обладающих научной новизной, содержится решение научной задачи обоснования минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов в условиях глубокого сезонного промерзания грунтов в суровых климатических условиях, имеющей значение для развития страны с учетом эффективности систем водного хозяйства городов

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9–14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335; ред. от 01.10.2018 № 1168, с изм. от 26.05.2020 и от 20.03.2021 № 426; в ред. от 18.03.2023 № 415) (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней»), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Майны Шончалай Борисовна заслуживает присуждения искомой степени.

**Официальный оппонент,
зав. кафедрой инженерных систем зданий и сооружений,
профессор, д-р техн. наук по специальностям
01.04.14 – теплофизика и молекулярная физика
и 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация,
строительные системы охраны водных ресурсов»;
доцент по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение,
канализация, строительные системы охраны
водных ресурсов»**

Матюшенко Анатолий Иванович

03 ноября 2023 г

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79/10,
Тел. +7 (391) 244-86-25; E-mail: office@sfu-kras.ru



ФГАОУ ВО СФУ	
Подпись	<i>Матюшенко</i>
Делопроизводитель	<i>Матюшенко</i>
« 07 »	20 23