

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 04.2.002.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ
БЕДСТВИЙ», МЧС РОССИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 10.06.2025 г. № 3

О присуждении Тимохину Василию Вячеславовичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обеспечение взрывобезопасности газифицированных многоквартирных жилых домов» по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки) принята к защите 02.04.2025 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом 04.2.002.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБОУ ВО Академия ГПС МЧС России, г. Москва), почтовый адрес организации: 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4, приказ о создании диссертационного совета № 506/нк от 24.03.2023 г.

Соискатель Тимохин Василий Вячеславович, «29» мая 1997 года рождения.

В 2020 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» по направлению подготовки 20.05.01 «Пожарная безопасность» с присвоением квалификации специалист. В 2023 году окончил очную адъюнктуру на базе Академии ГПС МЧС России по направлению подготовки 20.07.01 «Техносферная безопасность» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». С 2023 года и по настоящее время работает в должности преподавателя кафедры информационных технологий (в составе учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий).

Диссертация выполнена на кафедре процессов горения и экологической безопасности (в составе учебно-научного комплекса процессов горения и экологической безопасности) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Комаров Александр Андреевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», руководитель научно-исследовательского центра «Взрывобезопасность» института комплексной безопасности в строительстве.

Официальные оппоненты:

Шебеко Юрий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», научно-исследовательский центр нормативно-технических проблем пожарной безопасности, главный научный сотрудник;

Бугаев Петр Николаевич, кандидат технических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра промышленной безопасности и охраны окружающей среды, ассистент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Самигуллиным Гафуром Халафовичем, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры физико-химических основ процессов горения и тушения, и Кожевиным Дмитрием Федоровичем, кандидатом технических наук, доцентом, начальником кафедры физико-химических основ процессов горения и тушения, указала, что содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки):

пункту 4 «Исследование процессов протекания аварий, пожаров и взрывов, условий их каскадного и катастрофического развития, разработка методов оценки различных опасных воздействий на людей, объекты защиты и прилегающие территории, а также способов их снижения», пункту 12 «Разработка научных основ создания систем, методов и технических средств обнаружения, предупреждения и ликвидации аварий, пожаров и взрывов». Диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Тимохин Василий Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Соискатель имеет 16 опубликованных работ по теме диссертации общим объемом 4,36 п.л., в том числе авторский вклад соискателя составляет 2,72 п.л., из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК России, опубликовано 5 работ. Получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Остальные публикации по теме диссертационной работы представлены в виде трудов и материалов международных научных конференций.

Научные публикации автора отражают основные положения диссертационной работы, ее теоретическую и практическую значимость. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Тимохин, В.В. Обеспечение взрывобезопасности жилых домов / В. В. Тимохин, А. А. Комаров, М. А. Грохотов, И. Р. Бегишев // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2021. – № 3. – С. 69-74.

2. Тимохин, В.В. Особенности физической картины развития аварийных взрывов в изолированных помещениях / В.В. Тимохин // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2022. – №2. – С. 60-66.

3. Тимохин, В.В. Экспериментальное исследование и моделирование процесса формирования взрывоопасных концентраций / А. А. Комаров, В. В. Тимохин // Безопасность труда в промышленности. – 2023. – № 1. – С. 84-88.

4. Тимохин, В.В. Физическая картина развития аварийных взрывов в смежных помещениях жилых домов / А. А. Комаров, В. В. Тимохин, Ю. В. Тимохин // Безопасность жизнедеятельности. – 2023. – № 7 (271). – С. 51-56.

5. Тимохин, В.В. Сравнительный анализ детонационного и дефлаграционного типов взрывного превращения на примере реальных аварийных ситуаций / А. А. Комаров, В. В. Тимохин, А. П. Шевченко,

Р. Р. Шангараев // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2024. – № 4. – С. 64-71.

6. Тимохин, В.В. Программа для оценки параметров формирования взрывоопасных концентраций в помещении / В.В. Тимохин, А.А. Комаров / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024610980 от 16.01.2024.

7. Тимохин, В. В. Программа для оценки состояния газовой среды помещения / В.В. Тимохин / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025613245 от 10.02.2025.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы из:

– ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» от доктора технических наук, доцента, профессора кафедры промышленной безопасности и охраны окружающей среды Фоминой Екатерины Евгеньевны;

– ОАО «Институт Гипростроймост» от кандидата технических наук, доцента, руководителя группы Васюкова Глеба Викторовича;

– ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика» от доктора технических наук, доцента, профессора кафедры пожарной безопасности Будыкиной Татьяны Алексеевны;

– ООО «ИнжТеплоПроект» от кандидата технических наук, генерального директора Шлега Александра Михайловича;

– ФГБОУ ВО НИУ МГСУ от доктора технических наук, доцента, профессора кафедры гидравлики и гидротехнического строительства Брянской Юлии Вадимовны;

– ПКИТ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)» от кандидата технических наук, доцента кафедры «Пожарная безопасность» Шапошника Данило Степановича;

– ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России» от доктора физико-математических наук, доцента, профессора кафедры правового обеспечения надзорной деятельности (в составе учебно-научного комплекса «Государственный надзор») Титова Валерия Александровича;

– Академии МЧС Республики Узбекистан, от доктора философии по техническим наукам (PhD), доцента, начальника кафедры инженерной защиты населения и территорий Литяги Артема Валерьевича;

– ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), от кандидата технических наук, доцента, ведущего научного сотрудника Нигметова Геннадия Максимовича;

– ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», от

кандидата технических наук, старшего научного сотрудника, ведущего научного сотрудника научно-исследовательского центра нормативно-технических проблем пожарной безопасности Зуйкова Владимира Александровича.

Все отзывы положительные.

Критические замечания, содержащиеся в отзывах:

– в тексте автореферата отсутствует описание основных параметров математической модели, таких как начальные и граничные условия, принятые допущения, методы решения используемых уравнений;

– в тексте автореферата, полученные значения коэффициента турбулентной диффузии, следует дополнить пояснением, что эти значения относятся к метану;

– математическая модель, описывающая процесс формирования взрывоопасных концентраций, основывается на экспериментально полученном значении коэффициента турбулентной диффузии ($D = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$). Однако в реальных условиях этот коэффициент может значительно изменяться в зависимости от температуры, давления и ряда других факторов. Модель не учитывает эти вариации;

– наиболее вероятным и опасным вариантом аварийного дефлаграционного взрыва в жилых домах является взрыв в многосвязной области. В этой связи следует дать пояснение, в каких помещениях необходимо использовать предохранительные конструкции;

– на с. 13 автореферата автор делает заключение о важности системы вентиляции для предупреждения аварийного взрыва. Проводилось ли изучение статистики аварийности, связанной со взрывом газа в быту, в зависимости от этажа, и, соответственно, проводился ли учет влияния высотных отметок (Н, м) на эффективность естественной вентиляции;

– хотя предлагаемое решение по устройству предохранительных конструкций в части снижения взрывных нагрузок обосновано, целесообразно было бы рассмотреть вопрос об их экономической эффективности и масштабируемости для массового внедрения в жилом секторе;

– в автореферате отсутствуют подробные данные о погрешностях измерений и вариативности условий экспериментов;

– в работе указано, что материал несущих конструкций здания влияет на устойчивость к взрывным нагрузкам, но не проводится детальный анализ этого вопроса. Например, не рассматриваются различия между кирпичными, панельными и монолитными зданиями. Рекомендуется провести дополнительные исследования, направленные на оценку влияния материалов строительных конструкций на устойчивость зданий к взрывным нагрузкам;

– ограниченность выборки статистического анализа - автор приводит статистику аварийных взрывов за период с 2017 по 2023 год, но не указывает,

насколько репрезентативна эта выборка. Рекомендуется расширить анализ статистических данных, включив информацию о географическом распределении аварий, типах зданий и других факторах, которые могут влиять на частоту и последствия взрывов;

– в работе не приводится сравнение результатов диссертационной работы с опытом других стран в области обеспечения взрывобезопасности жилых домов, учет которого мог бы расширить научную базу исследования и предложить дополнительные решения, основанные на международном опыте;

– недостаточно подробно описаны основные уравнения, параметры и ограничения математической модели. Это затрудняет понимание того, как именно модель может быть применена в других исследованиях или на практике. Рекомендуется добавить более подробное описание математической модели, включая основные уравнения, методы их решения и ограничения модели;

– реконструкция развития аварийного взрыва в четвертой главе основана на ограниченном количестве реальных случаев, что может ограничивать общую применимость выводов;

– в автореферате математическая модель, использованная для описания распределения горючего газа, описана очень скупо, что затрудняет ее объективную оценку. Понять содержание модели и расчетные процедуры можно только ознакомившись с текстом второй главы диссертации;

– необходимо добавить в раздел актуальности темы исследования мировую статистику взрывов в газифицированных многоквартирных домах;

– математическая модель формирования взрывоопасных концентраций в помещении малого объема может быть улучшена за счет влияния таких факторов как температура, давление окружающей среды, конструктивное решение и планировка зданий, размеры легкобрасываемых окон, в том числе, например, влияния строения лестничной клетки и его остекления;

– не объяснен выбор мест расположения газоанализаторов на высоте 0,5 м от пола (1-я серия экспериментов) и на высоте 0,9 м от пола (2-я серия экспериментов), т.к. в случае истечения метана – легкого газа (плотность не более 0,8 по отношению к воздуху) газоанализаторы следует устанавливать на расстоянии не более 0,2 м от горизонтальной поверхности перекрытия помещения.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: компетентностью оппонентов по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки), наличием у них достаточного количества научных публикаций в данной сфере исследования и давших согласие; ведущая организация выбрана как широко известная своими достижениями в данной отрасли науки и способная определить научную и практическую ценность представляемой к защите диссертации, имеющая

достаточное количество опубликованных научных работ в данной сфере и давшая согласие.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- получено значение коэффициента турбулентной диффузии, характерного для помещения кухни жилого многоквартирного дома;

- разработана математическая модель истечения газа, позволяющая оценить состояние газовой среды помещения малого объема в различные моменты времени;

- получены экспериментально подтвержденные факторы формирования взрывных нагрузок при различных сценариях развития аварии, с выявлением особенностей, характерных для дефлаграционных взрывов.

Теоретическая значимость исследования заключается в использовании разработанной математической модели истечения газа для оценки состояния газовой среды помещения; обосновании способа предотвращения формирования взрывоопасных концентраций в жилых газифицированных домах; обосновании целесообразности применения предохранительных конструкций в жилых газифицированных многоквартирных домах, с целью снижения взрывных нагрузок до уровня, не являющегося критичным для строительных конструкций здания.

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

- в Главном управлении МЧС России по Пензенской области для совершенствования уровня подготовки личного состава органов дознания в части, касающейся изучения вопроса формирования взрывоопасных концентраций и взрывных нагрузок, с целью реконструкции процесса развития аварии при взрывах газовой смеси;

- в учебной деятельности Академии ГПС МЧС России при организации и проведении учебных занятий по дисциплине «Теория горения и взрыва» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», 20.05.01 «Пожарная безопасность»;

- при выполнении научно-исследовательской работы на тему: «Определение параметров внутреннего дефлаграционного аварийного взрыва»;

- при проведении испытаний предохранительных конструкций поворотного типа с разрушающимися узлами крепления, предполагаемых к использованию на объектах жилого сектора.

Оценка достоверности результатов исследования подтверждается использованием в ходе экспериментальных исследований измерительного оборудования, прошедшего поверку и калибровку в соответствии с установленными стандартами, что гарантирует точность и достоверность полученных измерений; внутренней непротиворечивостью и

согласованностью результатов как между собой, так и с результатами экспериментов других авторов в области взрывобезопасности.

Личный вклад соискателя состоит: в непосредственном участии соискателя на всех этапах исследования, получении исходных данных, проведении модельных и натуральных экспериментов, разработке новых научных положений, представляемых на защиту, подготовке текста диссертационной работы, рукописи автореферата и публикаций по результатам выполненной работы. Автор принимал участие в обсуждении полученных результатов исследований. Опубликованные по результатам диссертации научные статьи написаны им лично и в соавторстве. Его личный вклад в эти работы не вызывает сомнений. Полученные результаты диссертации неоднократно докладывались на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Тимохин Василий Вячеславович ответил на задаваемые в ходе заседания вопросы и привел обоснованную аргументацию, согласился с некоторыми высказанными не критичными замечаниями, содержащимися в отзывах на автореферат, официальных оппонентов и ведущей организации.

На заседании 10.06.2025 г. диссертационный совет принял решение за решение научной задачи по обеспечению взрывобезопасности газифицированных многоквартирных жилых домов, имеющей существенное значение для обеспечения безопасности объектов жилого сектора, присудить Тимохину Василию Вячеславовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – нет, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
д.т.н., профессор



Алешков Михаил Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.т.н., доцент

Соковнин Артем Игоревич

«10» июня 2025 г.