

**Заключение диссертационного совета Д 01.027.01
на базе Государственного бюджетного учреждения «Научно-
исследовательский институт «Респиратор» Министерства по делам
гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации
последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики»
по диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

аттестационное дело № ____

решение диссертационного совета Д 01.027.01
от «01» декабря 2022 г., протокол № 17

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Агаркову Александру Владиславовичу
ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Повышение эффективности дистанционного контроля газовой обстановки при ведении аварийно-спасательных работ в шахтах» по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки) принята к защите «20» сентября 2022 г. протокол № 9 диссертационным советом Д 01.027.01 на базе Государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт «Респиратор» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики» (ГБУ «НИИ «Респиратор» МЧС ДНР»), 283001, г. Донецк, ул. Артема, 157 (приказ о создании диссертационного совета № 1496 от 17 ноября 2020 г., приказ об изменении состава совета № 32 от 18 января 2022 г.).

Соискатель Агарков Александр Владиславович, 1994 года рождения, в

2018 году окончил ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет». Работает в ГБУ «НИИ «Респиратор» МЧС ДНР» ведущим инженером научно-исследовательского отдела аварийно-спасательных технологий.

Диссертация выполнена в ГБУ «НИИ «Респиратор» МЧС ДНР».

Научный руководитель – доктор технических наук, старший научный сотрудник Мамаев Валерий Владимирович, первый заместитель директора (по научной работе) ГБУ «НИИ «Респиратор» МЧС ДНР», г. Донецк.

Официальные оппоненты:

1. **Малеев Николай Владимирович**, доктор технических наук, начальник Государственного унитарного предприятия Донецкой Народной Республики «Донецкий экспертно-технический центр», г. Донецк.

2. **Говорухин Юрий Михайлович**, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела Федерального государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Национальный аэромобильный спасательный учебно-тренировочный центр подготовки горноспасателей и шахтеров», г. Новокузнецк.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Государственное бюджетное учреждение «Институт физики горных процессов», г. Донецк, в своем положительном заключении, утвержденным Шажко Ярославом Витальевичем, кандидатом технических наук, врио директора, на основании обсуждения и одобрения на заседании Ученого совета (11 октября 2022 г, протокол № 10), указано, что диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой дано решение актуальной научно-технической задачи по повышению эффективности дистанционного контроля газовой обстановки при ведении аварийно-спасательных работ в шахтах на основании установления закономерностей распространения пожарных газов по сечению

и длине аварийных горных выработок, а также совершенствования системы дистанционного отбора и анализа проб шахтного воздуха.

Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для развития горноспасательной науки и практики ведения аварийно-спасательных работ в угольных шахтах.

Работа отвечает требованиям пункта 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Агарков Александр Владиславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Выбор **официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается их компетентностью в области научно-практических исследований по пожарной и промышленной безопасности, наличием публикаций в соответствующих сферах исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Основные положения и результаты диссертации изложены соискателем в 25 научных и учебно-методической работах, в том числе: семь статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях ВАК при Минобрнауки ДНР, четыре статьи – в изданиях ВАК при Минобрнауки России, 13 статей – в сборниках материалов научных конференций, входящих в наукометрическую базу РИНЦ, одна работа в виде методических указаний.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Агарков, А. В.** Прогноз газовой обстановки вдоль горных выработок при ведении аварийно-спасательных работ в угольных шахтах / А. В. Агарков // Вестник Академии гражданской защиты: науч. журн. – Донецк : ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2020. – № 3 (23). – С. 48-56.

2. Мамаев, В. В. Система дистанционного отбора проб шахтного воздуха при ведении аварийно-спасательных работ / В. В. Мамаев, А. М. Симонов, **А. В. Агарков**, В. Г. Турчанин // Научный вестник НИИГД

«Респиратор» : науч.-техн. журн. – Донецк : НИИГД «Респиратор», 2020. – № 3 (57). – С. 54-63.

3. **Агарков, А. В.** Опасность слоевых скоплений легких и тяжелых газов в горных выработках угольных шахт при ведении аварийно-спасательных работ / А. В. Агарков // Вестник Академии гражданской защиты : науч. журн. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2021. – № 1 (25). – С. 54-61.

4. Мамаев, В. В. Системы дистанционного контроля газовой обстановки при ликвидации пожаров в шахтах / В. В. Мамаев, А. М. Симонов, **А. В. Агарков** // Научный вестник НИИГД «Респиратор» : науч.-техн. журн. – Донецк : НИИГД «Респиратор», 2021. – № 2 (58). – С. 90-99.

5. Мамаев, В. В. Многоточечный пробоотборник пожарных газов при ведении аварийно-спасательных работ на горнодобывающих предприятиях / В. В. Мамаев, **А. В. Агарков** // Проблемы управления рисками в техносфере: науч.-аналит. журн. – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России», 2020. – № 3 (55). – С. 35-40.

6. **Агарков, А. В.** Исследование температурного поля в горной выработке в окрестности очага пожара при ведении аварийно-спасательных работ в угольных шахтах / А. В. Агарков // Сибирский пожарно-спасательный вестник : науч.-аналит. журн. – Железногорск : ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», 2020. – № 3 (18). – С. 33-37.

7. Мамаев, В. В. Испытания усовершенствованной системы дистанционного отбора проб пожарных газов в условиях лаборатории и подземного полигона / В. В. Мамаев, **А. В. Агарков** // Проблемы управления рисками в техносфере : науч.-аналит. журн. – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России», 2020. – № 4 (56). – С. 31-39.

8. **Агарков, А. В.** Параметры усовершенствованной системы дистанционного контроля газовой обстановки при ликвидации пожаров в

угольных шахтах / А. В. Агарков // Сибирский пожарно-спасательный вестник: науч.-аналит. журн. – Железногорск : ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», 2021. – № 1 (20). – С. 26-33.

9. **Агарков, А. В.** Об аварийности в угольных шахтах и применении системы дистанционного контроля состава шахтной среды при проведении горноспасательных работ / А. В. Агарков // Инновационные технологии разработки месторождений полезных ископаемых : сб. науч. тр. по мат. междунар. науч.-практ. конф. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2019. – № 5. – С. 294-313.

10. Мамаев, В. В. Способы и технические средства дистанционного контроля шахтной среды при ведении аварийно-спасательных работ / В. В. Мамаев, **А. В. Агарков** // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования : науч. журн. – Донецк : ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2019. – № 3 (4). – С. 109-119.

11. Гусар, Г. А. Совершенствование техники и технологии дистанционного отбора и экспресс-анализа проб пожарных газов при ведении горноспасательных работ в угольных шахтах / Г. А. Гусар, **А. В. Агарков**, В. Г. Турчанин // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования : науч. журн. – Донецк : ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2020. – № 3 (7). – С. 126-134.

12. Мамаев, В. В. Совершенствование способа дистанционного мониторинга и контроля газовой обстановки при авариях в угольных шахтах / В. В. Мамаев, **А. В. Агарков** // Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр: сб. 4-й конф. Междунар. науч. шк. ак. РАН К.Н. Трубецкого. – Москва: ФГБУН «Институт проблем комплексного освоения недр имени академика Н.В. Мельникова» РАН, 2020. – С. 480-483.

13. **Агарков, А. В.** Оперативная оценка вероятности взрыва газозадушной смеси при ликвидации пожаров в угольных шахтах / А. В. Агарков // Глобальные вызовы XXI века и окружающая среда: сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: НАО «Казахский

национальный университет им. аль-Фараби», 2021. – С. 350-354.

14. **Agarkov, A.** Connection of the gas pipeline sections for remote sampling during the elimination of fires in mines / A. Agarkov // Проблемы обеспечения безопасности людей при пожаре и взрыве: сб. матер. VIII Междунар. заоч. науч.-практ. конф. – Минск: ГУО «Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь», 2022. – С. 142-144.

15. **Agarkov, A.** Investigation of the temperature field in a mine working in the vicinity neighboring a seat of fire / A. Agarkov // Математическое моделирование в образовании, науке и производстве: матер. XII Междунар. конф. – Тирасполь: ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко», 2022. – С. 152-156.

На автореферат диссертации **поступило 14 отзывов** от специалистов ведущих профильных организаций Российской Федерации, в том числе Донецкой и Луганской Народных Республик. В отзывах отмечены актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики. Все отзывы положительные.

1. Балов Сергей Владимирович, кандидат технических наук, заместитель директора Государственного бюджетного учреждения «Донецкий научно-исследовательский угольный институт» г. Донецк:

– в тексте автореферата не указано, какой сорбент фильтрующего элемента системы дистанционного отбора проб использован в качестве влагопоглотителя (осушителя), при этом не поглощающего пожарные газы?

– из описания теоретической части работы неясно, выполнялась ли автором оценка максимальной частоты слоевых скоплений метана и минимального расстояния между ними в горных выработках при авариях?

2. Дрибан Виктор Александрович, доктор технических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе Государственного бюджетного учреждения «Республиканский академический научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела» г. Донецк:

– в автореферате отсутствует информация об использованной автором методике расчета экономического эффекта, а также непонятно, каким образом был получен годовой эффект от внедрения разработанного изделия?

– в автореферате отсутствует обоснование использования для дистанционного отбора и анализа проб шахтного воздуха установки эжекторной УЭ-1М, а не современного высокопроизводительного вакуумного насоса.

3. Портола Вячеслав Алексеевич, доктор технических наук, профессор кафедры аэрологии, охраны труда и природы Горного института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» г. Кемерово, РФ:

– по тексту общей характеристики теоретических исследований следовало включить обоснование использованных начальных и граничных условий с точки зрения реальной газовой обстановки в горной выработке при пожаре.

– в качестве измеряемых параметров при дистанционном контроле автором выбраны температура газовой смеси и концентрации пожарных газов в горной выработке. Было бы целесообразным провести сравнение данных параметров в разрезе удобства и скорости регистрации при возникновении очага пожара или выбросе газа в горной выработке.

4. Ищенко Андрей Дмитриевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры организации деятельности пожарной охраны учебно-научного комплекса систем обеспечения пожарной 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» г. Москва, РФ:

– не указано, насколько условия и параметры математического моделирования и проведенных экспериментов в штольне соотносятся с наиболее часто встречающимися типами экзогенных пожаров в шахтах?

– в тексте автореферата после списка работ по теме диссертации отсутствуют данные о личном вкладе автора в работы, опубликованные в соавторстве с другими исследователями.

5. Игишев Виктор Григорьевич, доктор технических наук, профессор г. Кемерово, РФ:

– в качестве замечания хочу отметить, что в заключительных выводах и итогах автореферата перспективные направления дальнейших исследований предполагают разработку двух- и трехмерных моделей тепломассопереноса по горным выработкам шахт при пожарах, однако не указаны конкретные параметры, которые ранее не учитывались и требуют уточнения при формулировании новых математических моделей и их решении.

6. Белодедов Андрей Алексеевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Горное дело», **Версиров Сергей Олегович**, доктор технических наук, профессор кафедры «Горное дело» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» г. Новочеркасск, РФ:

– исходя из перспективных направлений дальнейших исследований, указанных в заключении автореферата, неясно, планируется ли при разработке двух- или трехмерных моделей тепломассообмена по горным выработкам шахты при пожарах разработка математической модели с другими граничными условиями (уравнение 2 автореферата), например, при изменяющейся со временем концентрации в нуле или стоке газов на дальнем конце выработки.

– в автореферате указано, что экономический эффект от внедрения усовершенствованной системы дистанционного отбора проб шахтного воздуха при ведении аварийно-спасательных работ составляет 918 тыс. руб.

Однако нет численной оценки эффективности.

7. Палеев Дмитрий Юрьевич, доктор технических наук, начальник научно-исследовательского отдела научно-исследовательского отдела Федерального государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Национальный аэромобильный спасательный учебно-тренировочный центр подготовки горноспасателей и шахтеров» г. Новокузнецк, РФ:

– третье научное положение отражает практическую значимость представленной работы и не является научным положением.

8. Голик Анатолий Степанович, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Акционерного общества «Научно-исследовательский институт горноспасательного дела» г. Кемерово, РФ:

– в тексте автореферата не указана степень сходимости результатов экспериментальных исследований с теоретическими зависимостями процесса слоевого загазования метаном горных выработок при авариях.

– в общей характеристике работы кратко отражены практические результаты исследований, при этом отсутствуют данные, когда и кем были утверждены документы о внедрении, какие именно результаты диссертационной работы получили внедрение в учебный и научный процессы.

9. Борщевский Сергей Васильевич, доктор технических наук, профессор, проректор (по научной работе), директор Института горного дела и геологии, заведующий кафедрой «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика», **Кавера Алексей Леонидович**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Охрана труда и аэрология имени И.М. Пугача» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» г. Донецк:

– во втором научном положении речь идет о математической модели процесса формирования и определения мест слоевых скоплений метана, однако из автореферата не ясно, как, используя предложенную математическую

модель, определить место возникновения слоевого скопления метана.

- в уравнении (1) одним из параметров указана средняя по сечению выработки концентрация газа. Следует уточнить, что это массовая концентрация газа, поскольку ещё существует объемная концентрация.

- в уравнении (8) одним из параметров является плотность газа, а в уравнении (9) – плотность воздуха. Однако не ясно, при какой температуре следует брать плотность, ведь влияние температуры на плотность газов весьма существенно.

- на странице 13 автореферата сказано, что кинетика теплопереноса была проанализирована при решении уравнения (3). Однако уравнение (3) не является уравнением теплопроводности.

- на рисунке 8 автореферата показано, что через 3 часа после начала возгорания древесины в экспериментальной штольне, концентрация кислорода у очага пожара составляет 20% наряду с высокой концентрацией водорода, оксида и диоксида углерода. При этом из теории горения известно, что кислород активно участвует в химических реакциях с образованием таких продуктов горения, как оксид и диоксид углерода. В то же время, на расстоянии 200 м от очага пожара, концентрация всех вышеперечисленных газов составляет (на графике) менее 1 %.

- на рисунке 9 автореферата представлены результаты измерения концентрации газов различными способами. В пояснениях к этому рисунку не сказано, при какой скорости воздушного потока делались замеры. Известно, что от скорости воздушного потока будет зависеть режим движения воздуха (турбулентный или близкий к ламинарному), а в данном случае при сравнении результатов, это будет играть существенную роль.

10. Сарычев Владимир Иванович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры геотехнологий и строительства подземных сооружений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» г. Тула, РФ:

- на стр. 4 автореферата указано, что максимальная погрешность

результатов теоретических и экспериментальных исследований не превышает 14 %, однако отсутствует источник получения этих данных.

11. Михайлов Дмитрий Викторович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора Института гражданской защиты, заведующий кафедрой аварийно-спасательных работ Государственного образовательного учреждения высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» г. Луганск, ЛНР:

– на странице 9 соискатель для исследования температурного поля в горной выработке при пожаре рассматривает квазистационарный процесс горения и в математической модели использует среднюю по сечению выработки температуру и скорость воздуха. В автореферате отсутствует обоснование такого подхода и не указано, насколько это оправдано, учитывая то, что в условиях реального пожара процесс тепломассообмена в газовой среде носит сложный характер, температура и скорость газовой среды в разных точках сечения выработки может значительно отличаться, что в свою очередь влияет на то, насколько точно предложенная методика расчета позволяет оценивать изменение температурного поля в выработке при пожаре.

– в автореферате на странице 14 указывается, что относительная погрешность измерений не превышает 14 %, однако нет данных о погрешности самих средств измерения, которые были использованы при проведении экспериментальных исследований в условиях штольни и подземного полигона с целью анализа тепломассообменных процессов в горных выработках и испытания разработанного изделия для дистанционного контроля газовой обстановки аварийных участков шахт при пожарах и других авариях. Возможно, эти данные содержатся в материалах диссертационного исследования.

– на рисунке 10 автореферата приведен общий вид УСДОП, однако отсутствует информация о материале изготовления многоточечного пробоотборника и трубопровода. В то же время условия эксплуатации

УСДОП, в первую очередь температура газовой среды, предъявляют повышенные требования к ним. На странице 16 в первом абзаце в качестве пробоотборного выбран трубопровод из полиэтилена. Но температура плавления полиэтилена имеет значение 103-137 °С в зависимости от плотности, температура воспламенения около 300 °С, а диапазон температуры эксплуатации этого пластика составляет от -60 до 100 °С.

12. Полетаев Николай Львович, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» г. Балашиха, РФ:

– метод анализа проб с использованием трубы имеет высокую инерционность порядка нескольких десятков минут. В связи с этим при изложении статистики аварий в первом разделе работы целесообразно определить соотношение числа инцидентов с пожарами и взрывами в выработке, для которых использование этого метода будет успешным и неуспешным соответственно.

– второй раздел работы представляется автором как изложение теории распределения выбросов газов по сечению и длине выработки. Распределение по сечению и длине требует, как минимум, двумерного описания течения газовой фазы в объеме выработки, однако в автореферате приводятся только одномерные модели процесса.

– нестационарное уравнение диффузии газа в потоке воздуха (1) названо автором уравнением нестационарной конвективной диффузии газов. Использованный автором термин «конвективная диффузия газов» внутренне противоречив, поскольку термины «конвекция» и «диффузия» относятся к различным процессам.

– выражения (6) и (7) представлены автором в виде решений уравнения (5) для температуры вдоль выработки, но таковыми не могут являться,

поскольку эти выражения являются функциями температуры через отношение средней по сечению выработки скорости воздуха к коэффициенту температуропроводности.

– по аналогии с предыдущим замечанием и отмеченным автором подобием распределений температуры и концентрации газа, (9) также не является решением.

– сумбурное изложение оценки параметров слоевых скоплений метана затрудняет понимание процедуры выполнения этой оценки на практике. В частности, отсутствуют определения или расчетные выражения для ряда параметров (R_i , D_y , a_k , C_n , δ), уравнение (10) не имеет граничных условий и не демонстрирует преимущество направления «вверх» для распределения метана.

– в третьем разделе работы на рис. 7 и рис. 8 имеется несоответствие данных о концентрации газов для единых координат в пространстве (80 м от очага пожара на рис. 7 и 80 м по длине выработки на рис. 8) и единого момента времени (через 3 часа после начала эксперимента). В частности, для упомянутых координат и времени на графиках рис. 7 и рис. 8 концентрация диоксида углерода составляет 4 % и 12 % соответственно, концентрация оксида углерода составляет 3,5 % и 6 % соответственно.

– данные по концентрации кислорода на рис. 8 целесообразно уточнить: вряд ли возможно сохранение высокой почти нормальной (20 %, об.) концентрации кислорода в очаге пожара и отсутствие кислорода на выходе из выработки, где его концентрация должна восстанавливаться к нормальному значению.

13. Кобылкин Сергей Сергеевич, доктор технических наук, Член-корреспондент Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы, профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства» Горного института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» г. Москва, РФ:

– в автореферате указано (стр. 7), что для решения математической модели был использован численный конечно-разностный метод, реализованный в разработанной автором программе. Зарегистрирована ли данная программа и какова достоверность её вычислений?

14. Скрипка Александр Владимирович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой горноспасательного дела и взрывобезопасности Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения 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, РФ:

– не указано, какие конкретно газоаналитические приборы, помимо газоанализатора М-02, рекомендованы к применению непосредственно в шахтных условиях для экспресс-анализа проб пожарных газов, отобранных с помощью усовершенствованной системы дистанционного контроля газовой обстановки?

– тематика и содержание диссертации соответствуют паспорту научной специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки), однако в тексте автореферата отсутствуют данные о соответствии полученных результатов, положений и выводов конкретным пунктам паспорта специальности.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– установлены аналитические зависимости температуры и концентраций газов для нестационарных и стационарных процессов распространения тепла и газов в зависимости от условий проветривания с учетом геометрических размеров выработки, коэффициентов массотеплопереноса в условиях пожара, которые отличаются от известных возможностью определять динамику пожарных газов от очага пожара до

места установки пробоотборного устройства системы дистанционного отбора и анализа проб шахтного воздуха и по имеющимся данным в ограниченном числе мест (в нескольких точках дистанционного контроля) определять газовую обстановку на всем протяжении аварийной выработки. Это позволило повысить эффективность дистанционного контроля газовой обстановки аварийных горных выработок шахт.

– установлены зависимости процесса слоевого загазования метаном горной выработки, которые отличаются от известных учетом совокупного влияния горнотехнических параметров, характеризующих геометрические размеры выработки, условия проветривания, дебит метана, наличие источников газовыделения. Это позволило повысить достоверность контроля газовой обстановки при слоевых скоплениях метана в аварийных горных выработках.

– научно обоснованы конструктивные особенности системы дистанционного контроля газовой обстановки в выработке, обеспечивающие принципиально новый способ многоточечного отбора проб воздуха по сечению выработки, прокачивания газовоздушной смеси по магистрали с фильтрующими элементами и экспресс-анализа проб непосредственно в шахте. Это позволило повысить достоверность и оперативность определения состава шахтной среды на безопасном расстоянии от аварийного участка путем дистанционного контроля газовой обстановки для оценки пожаро- и взрывобезопасности при ведении аварийно-спасательных работ.

Теоретическая значимость исследований обоснована установленными зависимостями концентраций газов и температуры с учетом геометрических размеров выработки, условий проветривания, коэффициентов массо- и теплопереноса, наличия источников газо- и тепловыделения в условиях пожара, а также разработанными математической моделью и алгоритмом определения уровня накопления газов и зон формирования слоевых скоплений метана в горных выработках шахт.

Значимость полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что полученные результаты исследований использованы как основа для совершенствования системы дистанционного отбора проб шахтного воздуха, позволяющей повысить достоверность и оперативность дистанционного контроля газовой обстановки для определения безопасных и эффективных условий ведения аварийно-спасательных работ в горных выработках шахт. Разработанное изделие получило внедрение в эксплуатацию горноспасательного подразделения.

Результаты диссертационной работы получили внедрение в научный и учебный процессы Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», а также в научный процесс ГБУ «НИИ «Респиратор» МЧС ДНР».

Оценка достоверности результатов исследования подтверждается корректностью поставленных задач, обоснованностью принятых допущений, адекватностью разработанных математических моделей процессов загазования горных выработок шахт при авариях, соответствием полученных зависимостей концентраций газов и температуры, определяющих газовую обстановку в аварийной выработке, физическим законам и установившимся представлениям о процессах тепломассопереноса в шахтах, обработкой результатов исследований распространения пожарных газов в горных выработках шахт при пожарах методами математической статистики, достаточной сходимостью (не более 14 %) полученных теоретических данных с результатами экспериментальных исследований, использованием контрольно-измерительной аппаратуры, обеспечивающей погрешность измерения не выше, чем допускается для задач, рассматриваемых в работе, положительными результатами внедрения разработанного изделия.

Основные результаты диссертационной работы докладывались соискателем и получили положительную оценку на 12 научных конференциях и форумах, проводимых в ДНР, Российской Федерации, Республиках Беларусь, Казахстан и Приднестровской Молдавской Республике, в частности: ГОУВПО

«Академия гражданской защиты» МЧС ДНР: III, IV Республиканские конференции «Современное состояние и перспективы дальнейшего развития системы гражданской обороны ДНР» (17.10.2019, 20.10.2020); II Республиканская конференция «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (12.12.2019); II, III Республиканские конференции «Пожарная безопасность объектов Республики» (23.04.2020, 28.04.2021); ГОУВПО «ДОННТУ»: Международная конференция «Инновационные технологии разработки месторождений полезных ископаемых» (23.05.2019); Конференция «Донбасс будущего глазами молодых ученых» (23.11.2021); II Международный Форум «Проблемы горного дела» (08.04.2021); ФГБУН «Институт проблем комплексного освоения недр имени академика Н.В. Мельникова» РАН: IV конференция «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр» (16.11.2020); ГУО «Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь»: VIII Международная конференция «Проблемы обеспечения безопасности людей при пожаре и взрыве» (30.12.2021); НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби»: Международная конференция «Глобальные вызовы XXI века и окружающая среда» (02.12.2021); ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»: XII Международная конференция «Математическое моделирование в образовании, науке и производстве» (07.10.2021).

Личный вклад соискателя состоит в обосновании актуальности и идеи работы, определении цели и задач исследований, выборе путей их решения, проведении теоретических и экспериментальных исследований, обработке полученных результатов, формулировании научных положений и выводов, установлении зависимостей процессов тепломассообмена и слоевого загазования горных выработок при авариях, разработке технической документации на усовершенствованную систему дистанционного контроля газовой обстановки аварийных участков шахт, участии в ее изготовлении, испытании и внедрении.

Таким образом, представленная диссертация является завершенной

научно-квалификационной работой, в которой на основании установления закономерностей распространения пожарных газов по сечению и длине выработок, а также совершенствования системы дистанционного отбора и анализа проб шахтного воздуха дано решение актуальной научно-технической задачи по повышению эффективности дистанционного контроля газовой обстановки при ведении аварийно-спасательных работ в шахтах. Диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученой степени, а ее автор, Агарков Александр Владиславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

На заседании 1 декабря 2022 г. диссертационный совет Д 01.027.01 принял решение присудить Агаркову Александру Владиславовичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, участвующих в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 15, «против» – 0, «воздержались» – 0.

Председатель

диссертационного совета Д 01.027.01

д.т.н., с.н.с.

В.Г. Агеев

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 01.027.01

к.т.н.

И.Г. Старикова



Handwritten signature in blue ink.