

**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 «06» октября 2022 г. протокол № 14

О ПРИСУЖДЕНИИ

Агаркову Андрею Викторовичу

ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Обоснование параметров композиций природных пористых материалов для нейтрализации проливов аварийно химически опасных веществ» по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки) принята к защите «30» июня 2022 г., протокол № 4 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 Андрей Викторович 1971 года рождения в 1992

году окончил Московское высшее командное училище дорожных и инженерных войск, в 2008 году окончил ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет». Работает заместителем Министра по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики. Диссертация выполнена в ГБУ «НИИ «Респиратор» МЧС ДНР».

Научный руководитель – доктор технических наук Долженков Анатолий Филиппович, заместитель директора (по научной работе) ГБУ «НИИ «Респиратор» МЧС ДНР», г. Донецк.

Официальные оппоненты:

1. Алабьев Вадим Рудольфович, доктор технических наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности ФГБОУВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар РФ.

2. Асланов Петр Васильевич, кандидат физико-математических наук, и.о. заведующего кафедрой, доцент кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха ГОУВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк

Официальные оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Государственное учреждение «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко», г. Донецк, в своем положительном заключении, подписанном Савоськиным Михаилом Витальевичем, кандидатом химических наук, директором, указано, что диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой на основании выполненных автором исследований дано теоретическое обоснование и практическое решение актуальной научно-технической задачи, связанной с обоснованием параметров композиций природных пористых материалов для нейтрализации проливов аварийно химически опасных веществ.

Работа посвящена актуальной теме, имеет научную новизну и практическое значение. Обоснованность научных выводов и рекомендаций

автора не вызывает сомнений.

Научные выводы и рекомендации достаточно полно изложены в опубликованных научных статьях.

Работа Агаркова А.В. «Обоснование параметров композиций природных пористых материалов для нейтрализации проливов аварийно химически опасных веществ» выполнена на достаточно высоком научном уровне, соответствует паспорту специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки) и отвечает требованиям к кандидатским диссертациям.

Автор представленной диссертации Агарков Андрей Викторович 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 диссертации изложены соискателем в 15 работах, опубликованных в научных изданиях и сборниках докладов научно-практических конференций Донецкой Народной Республики и России, в том числе 5 работ в рецензируемых изданиях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Агарков, А.В. Способность пористых материалов поглощать аварийно химически опасные вещества / А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева, О.Н. Щербакова // Научный вестник НИИГД «Респиратор»: науч.-техн. журн. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2019. – № 1(56). – С. 94-100.

2. Агарков, А.В. Сорбционная способность промышленных отходов и каменных углей / А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева,

О.Н. Щербакова // Научный вестник НИИГД «Респиратор»: науч.-техн. журн. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2019. – № 3(56). – С. 46-55.

3. Агарков, А.В. Влияние фракционного состава на сорбционные свойства углеродных сорбентов / А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева, О.Н. Щербакова // Научный вестник НИИГД «Респиратор»: науч.-техн. журн. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2019. – № 4(56). – С. 44-53.

4. Агеев, В.Г. Природные сорбенты для поглощения химически опасных веществ / В.Г. Агеев, А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева // Научный вестник НИИГД «Респиратор»: науч.-техн. журн. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2020. – № 3(57). – С. 7-17.

5. Агарков, А.В. Применение симплекс-решетчатого метода при исследовании сорбционной емкости сорбентов / А.В. Агарков // Научный вестник НИИГД «Респиратор»: науч.-техн. журн. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2021. – № 1(58). – С. 40-50.

6. Долженков, А.Ф. Исследование статической емкости угольных сорбентов на основе углей Донбасса / А.Ф. Долженков, А.В. Агарков, А.Ф. Мисинева // Комплексные проблемы техносферной безопасности. Задачи, технологии и решения комплексной безопасности: сборник статей по материалам XV Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. – С. 414-416.

7. Долженков, А.Ф. Поглощение продуктов горения вредных веществ путем орошения водой / А.Ф. Долженков, А.В. Агарков, А.А. Мельниченко // Комплексные проблемы техносферной безопасности. Задачи, технологии и решения комплексной безопасности: сборник статей по материалам XV Междунар. науч.-практ. конф.; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. – С. 422-426.

8. Агарков, А.В. Эффективность сорбции аварийно химически опасных веществ каменными углями Донецкого региона / А.В. Агарков,

А.А. Козлитин, В.В. Лебедева // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования: науч. журн. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2019. – № 3(4). – С. 10-15.

9. Агарков, А.В. Влияние массовой доли воды на сорбционные свойства пористых материалов / А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева, О.В. Храпоненко // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования: науч. журн. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2020. – № 1(5). – С. 40-46.

10. Агарков, А.В. Анализ факторов, влияющих на сорбционную емкость пористых материалов / А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования: науч. журн. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2020. – № 3(7). – С. 22-29.

11. Агарков, А.В. Сорбенты на основе продуктов переработки каменных углей Донбасса / А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева // Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр: сб. 4-й конф. международ. науч. шк. ак. РАН К.Н. Трубецкого. – Москва: ИПКОН им. академика Н.В. Мельникова РАН, 2020. – С. 471-474.

12. Агарков, А.В. Сорбция химически опасных веществ каменными углями Донецкого региона / А.В. Агарков, А.А. Козлитин, В.В. Лебедева // Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр: сб. 4-й конф. международ. науч. шк. ак. РАН К.Н. Трубецкого. – Москва: ИПКОН им. академика Н.В. Мельникова РАН, 2020. – С. 474-477.

13. Агарков, А.В. Методические рекомендации по выбору и обоснованию номенклатуры сорбентов на основе природных пористых материалов для поглощения аварийно химически опасных веществ: утв. МЧС ДНР 29.04.2020 / А.В. Агарков, В.Г. Агеев, А.Ф. Долженков [и др.]. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2020. – 64 с.

На автореферат диссертации **поступило 13 отзывов** от специалистов ведущих профильных организаций и предприятий из Российской Федерации,

Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики. В отзывах отмечается актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики.

1. Дрозд Геннадий Яковлевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Промышленное, гражданское строительство и архитектура» Института строительства, архитектуры и ЖКХ ГОУВПО «Луганский национальный университет имени Владимира Даля» (г. Луганск, ЛНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- из автореферата не понятно, почему для сравнительной оценки сорбционной емкости пористых материалов использовали именно ускоренный весовой метод?

- в автореферате не приведен расчет экономической эффективности от внедрения двух- и трехкомпонентных композиций природных пористых материалов.

2. Сердюк Александр Иванович, доктор химических наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность» ГОУВПО «Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, г. Макеевка. Отзыв положительный, с замечаниями:

- не ясны мотивы выбора объектов исследования. Какие проливы могут быть для аммиака и хлора – газообразных веществ при нормальных условиях?

- при каких концентрациях АХОВ будут работать разработанные композиции сорбентов?

3. Канин Владимир Алексеевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, заведующий сектором защитных пластов и управления состоянием горного массива Республиканского академического научно-исследовательского и проектно-конструкторского института горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела, г. Донецк. Отзыв положительный, с замечаниями:

- из содержания автореферата не понятно, на основании каких данных построена треугольная диаграмма «состав-свойство» и что означают линии внутри треугольника;

- в автореферате отсутствуют пояснения, с какой целью проводились исследования фракционности природных пористых материалов?

4. Царенко Сергей Николаевич, доктор физико-математических наук, доцент кафедры «Технологические машины и оборудование» Федерального государственного образовательного учреждения «Камчатский государственный технический университет», г. Петропавловск-Камчатский. РФ. Отзыв положительный, с замечаниями:

- возникает вопрос относительно представленной в автореферате цели исследования: почему целью является «установление закономерностей...», а не обоснование параметров...», как это обозначено в названии работы?

- выражения (2) и (3) являются не информативными для автореферата, так как остается не ясным, какую взаимосвязь между величинами установил соискатель?

- для отдельных моделей, представленных в четвертом разделе, следовало бы проверить информационную способность, так как создается впечатление, особенно по рисункам 4 и 5, что разброс точек данных находится в рамках статистической погрешности.

5. Аверин Геннадий Викторович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой компьютерных технологий ГОУВПО «Донецкий национальный университет» г. Донецк. Отзыв положительный, с замечаниями:

- следовало бы пояснить, какие исходные данные были использованы для проверки и оценки адекватности полиномиальной модели?

- почему выбранные для эксперимента количественные состояния входных факторов или уровни факторов выражены в массовых долях?

6. Петренко Владимир Романович, доктор технических наук, профессор, советник ректора ФГБОУВО «Воронежский государственный

технический университет». Отзыв положительный, с замечаниями:

- требуются пояснения, на основании каких данных построена треугольная диаграмма «состав-свойство» и что означают линии внутри треугольника?

- из автореферата не совсем понятно, как определялось число экспериментов при построении полиномиальной модели зависимости «состав-свойство» многокомпонентных композиций?

7. Садеков Дмитрий Рыфатович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф, ГОУВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М Горького». Отзыв положительный, без замечаний.

8. Безбородов Владимир Алексеевич, кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе ГУ «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности», г. Макеевка. Отзыв положительный, с замечаниями:

- во-первых, из автореферата не совсем понятно, как оценивали точность методов и результатов измерения в диссертационной работе;

- во-вторых, в автореферате нет информации о том, исследовалось ли влияние температуры на сорбционную емкость предлагаемых компонентных составов.

9. Балов Сергей Владимирович, кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе ГБУ «Донецкий научно-исследовательский угольный институт», г. Донецк. Отзыв положительный, с замечаниями:

- в автореферате не вполне четко дано пояснение, что является главным количественным критерием сорбционной способности исследуемых материалов?

- из автореферата не совсем понятно, чем определялось число необходимых опытов при проведении исследований по определению сорбционной способности природных пористых материалов?

10. Кавера Алексей Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Охрана труда и аэрология» ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», Донецк, ДНР. Отзыв положительный, с замечаниями:

- в качестве одной из задач указано «обосновать и экспериментально подтвердить оптимальную пористую структуру, ... природных пористых материалов». О чем идет речь?

- в работе позиционируется «нейтрализация проливов АХОВ», но при этом, исследования посвящены сорбционным способностям пористых материалов. Возможно, следовало бы заменить слово «нейтрализация» на «поглощение» или «сорбирование»? Поскольку нейтрализация подразумевает химическое превращение АХОВ в нетоксичные продукты?

- почему в формуле 5 концентрация паров измеряется в $\text{кг}\cdot\text{м}^3$, а не в процентах или долях единицы?

- из автореферата не ясно, почему сорбционную способность по бензолу для шлака и опилок определяли двумя методами (ускоренным и продолжительным, а для угля одним только (ускоренным)?

11. Эренбург Владимир Ильич, кандидат технических наук, начальник производственно-технического отдела Государственного унитарного предприятия Донецкой Народной Республики «Донецкий экспертно-технический центр». Отзыв положительный, с замечаниями:

- требует пояснения, при каком уровне значимости и числе степеней свободы проводили проверку адекватности и оценку полученной полиномиальной модели (формула 15 в автореферате)?

- требует пояснения, в чем заключается сущность ускоренного весового метода определения сорбционной емкости пористых материалов и какие результаты он позволяет получать?

12. Севостьянов Александр Сергеевич, главный инженер филиала № 5 «ЯКХЗ» ООО «ЮГМК», г. Макеевка. Отзыв положительный, без замечаний

13. Мостовой Олег Николаевич, главный инженер филиала № 4 «ЯКХЗ» ООО «ЮГМК», г. Макеевка. Отзыв положительный, без замечаний.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований впервые:

– установлены регрессионные зависимости влияния различного фракционного состава и содержания массовой доли воды на поглощающую способность каменного угля марки ДГ, шлака котельного и опилок древесных, что позволяет обосновать выбор исходных материалов с достаточным уровнем сорбционной емкости.

- экспериментально установлены оптимальные размеры целевых фракций каменного угля марки ДГ (длиннопламенного газового), шлака котельного (0,315 – 0,500 мм), опилок древесных (1 – 2 мм) для получения максимальных значений сорбционной емкости по бензолу, а также диапазоны содержания массовой доли воды для каменного угля марки ДГ (0 – 14 %), шлака котельного (0 – 4 %) и опилок древесных (0 – 22 %), в которых влажность практически не оказывает влияния на сорбционную емкость исследуемых материалов.

- разработана полиномиальная модель неполного третьего порядка зависимости «состав-свойство» многокомпонентных композиций на основе каменного угля марки ДГ, шлака котельного и опилок древесных для определения рациональных составов композиций природных пористых материалов и минимизации требуемого количества экспериментов.

- установлены оптимальные композиции многокомпонентных смесей с достаточной сорбционной емкостью для оперативного выбора сорбентов на основе разработанной диаграммы «состав-свойство» при нейтрализации АХОВ на промышленных предприятиях.

Теоретическая значимость исследований обоснована: использованием статистических и математических моделей для установления зависимостей, характеризующих изменения сорбционной емкости природных пористых материалов от их фракционного состава и влажности, а

также аналитической зависимости «состав-свойство» на основе экспериментальных данных сорбционной емкости модельных смесей для оптимизации состава многокомпонентных композиций природных пористых материалов.

Значимость полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что полученные результаты исследований использованы как основа для разработки научно-методических документов, устанавливающих требования и методы, направленные на повышение эффективности мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с проливами АХОВ:

Методические рекомендации по организации тушения пожаров, ликвидации аварий и ведению аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах;

Методические рекомендации по выбору и обоснованию номенклатуры сорбентов на основе природных пористых материалов для поглощения аварийно химически опасных веществ;

Пособие по снижению риска воздействия аварийно химически опасных веществ на химически опасных объектах.

Указанные научно-методические документы внедрены в структурных подразделениях МЧС ДНР, а также использованы в учебно-методических материалах Академии гражданской защиты МЧС ДНР.

Оценка достоверности результатов исследования подтверждается статистически значимым объемом информации о свойствах природных пористых материалов и композиций на их основе; корректным применением методов математической статистики при оценке эффективности природных пористых материалов и композиций на их основе; представительностью и репрезентативностью статистических данных экспериментальных исследований характеристик природных пористых материалов и композиций на их основе; достаточной (94–99 %) сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований; положительным

результатом внедрения научно-методических документов; корректностью применения методик экспериментов и аттестованного лабораторного оборудования.

Личный вклад соискателя состоит в постановке научной задачи, формулировании цели и задач исследований, научных положений и выводов; проведении теоретических и экспериментальных исследований; обобщении и систематизации полученных результатов; обосновании применения методов вероятностно-статистических исследований и методов оценки природных пористых материалов и композиций на их основе; установлении закономерности, разработки и применения композиций природных пористых материалов при возникновении аварий на химически опасных объектах; формулировке требований к параметрам композиций природных пористых материалов.

На основании изложенного представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой получено решение актуальной научно-технической задачи - установления закономерностей процесса нейтрализации проливов аварийно химически опасных веществ композициями природных пористых материалов путем обоснования параметров, влияющих на их сорбционную способность, для разработки и внедрения эффективных мероприятий по ликвидации последствий аварии на промышленных объектах. Диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученой степени, а ее автор Агарков Андрей Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (по отраслям) (технические науки).

На заседании 6 октября 2022 диссертационного совет Д 01.027.01 принял решение присудить Агаркову Андрею Викторовичу 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 21 человек, участвующих в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета проголосовали: «ЗА» - 15, «ПРОТИВ» - 0.

Председатель

диссертационного совета Д 01.027.01

д.т.н., с.н.с.



В.Г. Агеев

Учёный секретарь

диссертационного совета Д 01.027.01

к.т.н.

И.Г. Старикова