

УТВЕРЖДАЮ
исполняющий обязанности
начальника ФГБОУ ВО
Сибирская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России
полковник внутренней службы



С.А. Гилек
2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» на диссертационную работу Ганеева Руслана Альбертовича на тему «Совершенствование элементов конструкции устройств пожаротушения для создания вихревых потоков», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. – Пожарная безопасность (технические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования

Объекты нефтепереработки представляют собой высокую пожарную опасность из-за наличия большого количества легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, тушение которых требует специальных средств и методов. Всё это обуславливает решение следующих основных вопросов в локализации очагов возгорания нефти и нефтепродуктов, а именно их своевременном тушении и экономичности, в плане затрачиваемых ресурсов. Одним из основополагающих принципов, влияющих на безопасное тушение пожара, является дальность подачи огнетушащего вещества в заданную точку. При пожаре возможны следующие проблемы: мощное тепловое излучение в окружающую среду, угроза взрыва паровоздушной смеси внутри резервуара и его повреждение, угроза выхода большого количества горящего продукта, разрушение резервуара, нарушение герметичности задвижек и фланцевых соединений, образование зон (карманов)

в результате деформации стен резервуара, обрушение или перекос понтона (крыши), куда затруднена подача огнетушащих веществ, изменения направлений потоков продуктов горения и теплового воздействия в зависимости от направления ветра и т.д.

В настоящее время существует потребность в разработке нового оборудования, которое способно повысить эффективность тушения пожаров в условиях постоянно растущей пожарной нагрузки объектов защиты. Исследования в данном направлении позволят изменить тактику тушения пожаров в сторону безопасности в целом. Всё это является неотъемлемой частью развития и совершенствования средств подачи огнетушащих веществ в очаг пожара. В связи с чем, диссертационная работа затрагивает весьма актуальные задачи.

Структура и содержание диссертационной работы

Глава 1 «Обзор проблем пожарной безопасности» посвящена вопросам анализа научных публикаций и исследований по теме диссертации, а также рассмотрению тактико-технических характеристик ручных пожарных стволов. Проведено сравнение тактики тушения пожаров и используемых пожарных стволов в разных странах. Осуществлён анализ статистических данных по пожарам в зависимости от вида объектов и их назначения, а также их количественные показатели. Определены основные проблемные вопросы, влияющие на возникновение пожаров. Проанализированы современные пожарные стволы. Определены их сильные и слабые стороны, а также преимущества перед классическими пожарными стволами.

Представлены проблемы увеличения воздействия опасных факторов пожара на участников тушения пожаров и людей, находящихся в этих зонах. Это указывает на необходимость совершенствования уже имеющихся пожарных стволов, находящихся на вооружении пожарных подразделений. Максимальная универсализация и повышенная эффективность пожарных стволов позволит решить большее количество поставленных задач при тушении пожаров.

Рассмотрены теоретические и экспериментальные исследования вихреобразования жидкости. Объясняются некоторые особенности вихревого движения.

В главе 2 **«Исследование турбулентных и ламинарных потоков»** предложено создание условий для совершенствования элементов конструкции устройств пожаротушения, создающих вихревые потоки, для получения необходимого закрученного потока жидкости и достижения необходимых результатов. Рассмотрены вопросы ламинарного течения жидкости и снижения турбулентности, являющиеся неотъемлемой задачей для достижения необходимых результатов в усовершенствовании трубопроводных систем и повышения коэффициента полезного действия.

В главе 3 **«Практическая проработка вихревых потоков»** рассмотрены причины снижения дальности полета водяной струи. В процессе решения задач по увеличению дальности подачи огнетушащего вещества, проведены исследования движения жидкости в трубном пространстве через закручивающее устройство, выполненное в виде пластин. Пластины представляют собой успокоители, разбивающие поток на несколько частей для дальнейшего восстановления скоростей в потоке. Далее демонстрируется процесс, при котором пластины приобретают изогнутую форму для создания вихревых потоков жидкости в потоке.

В главе 4 **«Экспериментальное исследование вихревых потоков»** представлены оптимальные характеристики закручивающего устройства для проведения экспериментальных исследований вихревых потоков. Определены параметры, влияющие на дальность подачи огнетушащего вещества: угол подачи огнетушащего вещества, вид подаваемого огнетушащего вещества, форма струи, конструктивные особенности пожарных стволов и т.д.

Научная новизна и практическая значимость полученных результатов

Научная новизна заключается в предложении и научной обоснованности влияния вихревых потоков на скорость движения жидкости, которые приводят к увеличению дальности подачи огнетушащего вещества. Впервые разработана

математическая модель, определяющая изменение скорости потока жидкости в устройствах пожаротушения в зависимости от ряда параметров – шага закручивающего устройств и его радиуса.

Степень обоснованности и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

Выдвигаемые научные положения подтверждаются точной формулировкой задач и критериев, достаточным количеством вычислительных экспериментов и исследованиями адекватности метода с точки зрения физических принципов. Методика проведения экспериментов подробно описана, что позволяет воспроизвести полученные результаты.

Основные положения и результаты диссертационной работы прошли апробацию и получили положительные отзывы на российских и международных конференциях, а также при их обсуждении на научных семинарах. Представлены 13 научных работ, в том числе 4 в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России. Текст публикаций в достаточной степени раскрывает научные результаты проведенных исследований.

Значимость для науки результатов диссертационного исследования

Значимость для науки состоит в том, что автором предложен способ использования вихревых потоков, создаваемых с помощью закручивающих устройств, позволяющий повысить скорость потока жидкости на выходе из пожарного ствола. Кроме того, использование полученных научных результатов позволяет существенно расширить функциональные возможности применяемого пожарного оборудования. Таким образом, полученные в ходе исследования результаты обеспечивают повышение эффективности процесса тушения пожаров благодаря применению конструктивно обновленных и усовершенствованных пожарных стволов.

Значимость для производства результатов диссертационного исследования

Значимость для производства (практики) полученных автором диссертации результатов состоит в том, что основные положения и выводы диссертационного

исследования могут быть использованы при модернизации пожарных стволов с последующим внедрением предложенных способов использования вихревых потоков для увеличения дальности подачи огнетушащих веществ. Результаты диссертационной работы позволяют снизить воздействие высоких температур на участников тушения пожара, а также людей, которые могут оказаться в зонах проявления опасных факторов пожара.

Рекомендации по использованию полученных результатов

Полученные в диссертационной работе результаты могут быть применены для совершенствования элементов конструкции устройств пожаротушения на объектах нефтепереработки. Результаты диссертационной работы рекомендуется внедрить в учебный процесс при обучении дисциплинам, содержащим курсы в области изучения пожарной и аварийно-спасательной техники.

Замечания по диссертационной работе

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. Отсутствие валидации результатов моделирования.
2. Непонятно почему автор рассматривает тактику тушения пожаров, используемых в Германии, Америке, Англии, но не рассматривается опыт стран Востока.
3. Отсутствие объяснения различных скоростей потока на входе в закручивающее устройство с разными конфигурациями.

Указанные замечания не влияют на общую положительную характеристику представленного исследования, выполненного на должном уровне.

Заключение

Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Анализ работы позволяет сделать обоснованный вывод, что диссертация Ганеева Руслана Альбертовича отвечает требованиям, определяемым паспортом специальности 2.10.1. – «Пожарная безопасность (технические науки)»

(п. 20. Исследование, разработка, создание и эксплуатация мобильных средств и оборудования, предназначенных для тушения пожаров и ликвидации последствий аварий и взрывов на объектах защиты и прилегающих территориях).

В автореферате представлены в достаточном объеме основные этапы работы, полученные результаты и сформулированные выводы. Автореферат и 13 публикаций (из них 4 работы в изданиях, включенных в список, рекомендованный ВАК для опубликования результатов диссертационных исследований) отражают основное содержание работы.

Диссертационная работа на тему «Совершенствование элементов конструкции устройств пожаротушения для создания вихревых потоков» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача, направленная на обеспечение пожарной безопасности с использованием оценки количественного изменения скорости потока жидкости в приборах пожаротушения на основе математической модели, имеющей существенное значение для развития отрасли охраны жизни людей.

Соискатель Ганеев Руслан Альбертович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Доклад соискателя был обсужден на расширенном заседании научно-технического центра ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России 11.07.2025 г., протокол № 4-МТЦ.

Научный сотрудник отдела прикладных исследований и инновационных технологий научно-технического центра ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, доктор технических наук, профессор

«05» 08 2025г.

Ступина Алена Александровна

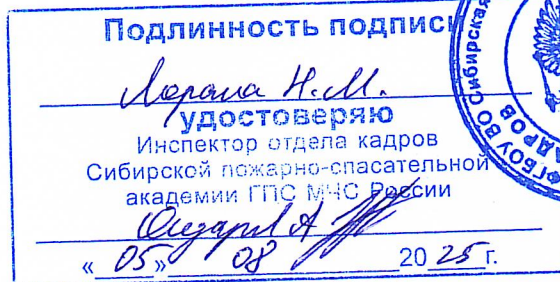


Начальник научно-исследовательского отдела научно-технического центра
ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
кандидат технических наук

Лоран

Лоран Николай Михайлович

«05» 08 2025г.



Сведения о лицах, предоставивших отзыв на диссертацию:

Ступина Алена Александровна, специальность 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»;

Лоран Николай Михайлович, специальность 3.2.6. – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (технические науки).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Адрес: 662972, Красноярский край, г. Железногорск, Северная, д. 1.

Телефон/факс: 8 (3919) 73-54-05.

E-mail: info@sibpsa.ru, h677hm@gmail.com, loransibpsa@mail.ru.

Веб-сайт: sibpsa.ru.