

УТВЕРЖАЮ

Исполняющий обязанности
начальника ФГБУ ВНИИПО МЧС России
полковник внутренней службы

Таранов С.Н.



01 2024г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» на диссертацию Меженова Владимира Алексеевича на тему: *«Технология применения ствольной техники с универсальными насадками для тушения пожаров машинных залов электростанций»*, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)

Представленная диссертационная работа Меженова Владимира Алексеевича на тему «Технология применения ствольной техники с универсальными насадками для тушения пожаров машинных залов электростанций» состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы и приложений. Содержание работы изложено на 169 страницах машинописного текста, включает в себя 14 таблиц, 79 рисунков, список использованной литературы из 109 наименований и 2 приложения.

Автореферат диссертации изложен на 24 страницах.

Работа посвящена решению актуальной задачи – повышение уровня безопасности машинных залов электростанций, а счёт разработанной соискателем технологии использования ствольной пожарной техники с универсальными насадками, включающей интегрированную в неё автономно-адаптивную систему управления роботизированной установкой пожаротушения.

Вх N 6/12 от 29.01.2024

Статистические наблюдения показывают, что большинство пожаров на электростанциях (около 35 %) случалось в машинных залах. Как правило, пожары на электростанциях причиняют значительный прямой и косвенный ущерб, который исчисляется миллионами рублей. При пожарах в машинных залах электростанций уничтожается дорогостоящее энергетическое оборудование, происходят перебои в подаче электроэнергии, что приводит к выходу из строя систем жизнеобеспечения крупных предприятий и населенных пунктов. Электростанции в Российской Федерации относятся к критически важным объектам, пожары на которых могут привести к крупномасштабным катастрофам.

На сегодняшний день основным средством пожаротушения машинных залов является ствольная пожарная техника. При этом с учетом научно-технического развития в последнее десятилетие ствольная пожарная техника претерпела ряд модернизаций. В частности, стали применяться универсальные насадки с функцией формирования сплошных и распыленных струй, а также роботизированное управление такой техникой. Данные изменения положительно влияют на процесс тушения пожаров и предотвращение аварий в машинных залах электростанций. Соискатель предлагает разработать технологию применения ствольной техники с универсальными насадками, то есть обеспечить научным обоснованием решение практической задачи пожаротушения.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что проводимое соискателем исследование является актуальным, так как в работе обоснована технология применения ствольной пожарной техники с универсальными насадками в машинных залах, что повысит оперативность и качество тушения пожаров.

Цель исследования, которую поставил и достиг в результате проделанной работы соискатель заключается в разработке и апробации технологии применения ствольной техники с универсальными насадками в составе роботизированных установок пожаротушения машинных залов электростанций.

Для достижения поставленной цели соискателем решены следующие задачи:

– проведен анализ пожаров на объектах энергетики, с целью оценки эффективности существующих средств противопожарной защиты машинных залов электростанций;

– экспериментально исследованы гидродинамические показатели ствольной пожарной техники для обоснования оптимальной конструкции универсального насадка;

– разработана модель движения огнетушащих веществ в атмосфере после его выхода из универсального насадка для обоснования расстановки ствольной техники;

– разработана и опробована технология применения ствольной техники с универсальными насадками с последующей интеграцией в роботизированные установки пожаротушения машинных залов электростанций.

Научная новизна работы заключается в следующем:

– получены коэффициенты расхода и местного сопротивления для универсальных насадков ствольной пожарной техники;

– получены зависимости по определению расхода огнетушащих веществ из ствольной пожарной техники с универсальными насадками;

– получены зависимости для расчета баллистики струи огнетушащих веществ из универсальных насадков ствольной пожарной техники.

Практическая значимость работы определяется тем, что:

– разработан стенд для определения гидравлических характеристик ствольной пожарной техники с универсальными насадками;

– разработана технология применения ствольной техники с универсальными насадками для защиты машинных залов электростанций;

– обоснованы требования к конструкции и созданы опытные образцы роботизированных пожарных лафетных стволов с универсальными насадками, интегрированные в разработанную автономно-адаптивную систему управления роботизированной установкой пожаротушения машинных залов электростанций.

Личный вклад соискателя заключается в том, что им:

- сформулирована цель и задачи научного исследования;

- написана программа и методика проведения экспериментов;

- спроектирован и изготовлен стенд для определения гидравлических характеристик ствольной пожарной техники с универсальными насадками. На основе проведённых им экспериментов и обработанного достаточно большого массива экспериментальных данных, а также полученных зависимостей соискателем спроектирована ствольная пожарная техника с универсальными насадками и

обоснован алгоритм работы автономно-адаптивной системы управления роботизированной установкой пожаротушения машинных залов электростанций.

Соискатель экспериментально апробировал разработанную автономно-адаптивную систему управления роботизированной установкой пожаротушения машинных залов электростанций, которая базируется на ствольной пожарной техники с разработанными универсальными насадками.

Рекомендации по практическому использованию результатов диссертации:

1. Разработанную технологию пожаротушения с использованием роботизированных стволов с универсальными насадками возможно использовать для обеспечения пожарной безопасности не только машинных залов электростанций, но и других промышленных зданий, сооружений и помещений больших площадей и большой протяжённости, например, складских помещений.

2. Полученные автором зависимости и технические решения могут быть использованы в дальнейших разработках различных видов ствольной техники.

3. Автономно-адаптивная система управления может найти применение при составлении планов пожаротушения и в тактике тушения пожаров в помещениях больших объёмов.

В качестве замечаний и дополнений по существу диссертационной работы необходимо отметить следующее:

1. В разделе 1.2 диссертационной работы автор рассматривает специфику возникновения и развития пожаров в машинных залах электростанций ссылаясь на научные труды предшественников и делает выводы, что поля абсолютной температуры вверху «конвективной колонки» через 240 с (6 мин) при пожаре в машинном зале электростанции при горении пролива масла из системы смазки подшипников составляют от 650 до 850 °С. При этом в работе отсутствует подтверждение данного факта, хотя возможно произвести расчеты данных показателей в современных программных комплексах по расчетам динамики опасных факторов пожара.

2. Во второй главе после эмпирического выведения коэффициента расхода для зависимости нахождения расхода огнетушащих веществ соискателем проведена верификация полученных данных на промышленном образце лафетного ствола с универсальным насадком производства ООО «Уралмеханика». На сегодняшний

день существует более пяти производителей лафетных стволов, и для исключения ошибки при верификации необходимо было также использовать лафетные стволы других производителей.

3. В разделе 2.2.1 «Определение влияния конструкции универсального насадка на его гидравлические характеристики» автор обосновывает геометрические параметры «конуса разряжения» за дефлектором, и составляет уравнение энергетического баланса с показателя скорости потока огнетушащих веществ, при этом полученное уравнение не подтверждено практически, не получены фактические результаты выведенного аналитического уравнения.

4. Система дифференциальных уравнений (2.42) представлена в общем виде, для применения в дальнейшем в научных работах и практической деятельности необходимо было расписать детально данную систему уравнений, в частности в составляющей уравнения «Сила сопротивления воздуха» необходимо указать угол наклона оси ствола, гидравлический диаметр и скорость потока огнетушащих веществ.

5. При обосновании баллистики струй огнетушащих веществ из универсальных насадков автором не учтено влияние бокового, встречно или попутного ветра, а также других климатических факторов (температуры воздуха, атмосферного давления, относительной влажности).

Тем не менее, высказанные замечания не снижают общую положительную оценку работы, ее научную и практическую значимость, личный вклад соискателя. Данные замечания и пожелания являются в большей степени рекомендациями для дальнейшей работы соискателя в выбранной им области исследований.

Работа выполнена на достаточном уровне, изложена четким научным языком, содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Представленная на отзыв диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки), а именно:

пункту 11: «Научное обоснование и разработка технологий тушения пожаров на объектах защиты пожарным оборудованием и мобильными средствами пожаротушения».

На основе материалов исследования считаю, что диссертационная работа Меженова Владимира Алексеевича, представленная на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки) соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Отзыв на диссертационную работу рассмотрен и одобрен на заседании профильных специалистов Научно-исследовательского центра пожарной техники и пожарной автоматики (НИЦ ПТ и ПА) ФГБУ ВНИИПО МЧС России (протокол заседания от 16.01.2024 г).

Главный научный сотрудник научно-исследовательского центра
пожарной техники и пожарной автоматики

ФГБУ ВНИИПО МЧС России,

доктор технических наук

16.01.2024

В.И. Логинов

Подпись Владимира Ивановича Логинова заверяю.

Учёный секретарь диссертационного совета

ФГБУ ВНИИПО МЧС России,

кандидат технических наук



Е.Ю. Сушкина

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». Адрес: 143903, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12, тел.: +7(495) 521-81-31 E-mail vniipo@mail.ru. Web-сайт <http://www.vniipo.ru/>