

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Академии
ГПС МЧС России по учебной работе
полковник ~~внутренней~~ службы
М.В. Бедило
2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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» (Академия ГПС МЧС России)

Диссертация «Применение робототехнических средств для тушения пожаров на объектах энергетики» выполнена на кафедре пожарной техники (в составе Учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники) Академии ГПС МЧС России.

В период подготовки диссертации соискатель Гусев Иван Александрович проходил обучение в очной адъюнктуре факультета подготовки научно-педагогических кадров Академии ГПС МЧС России.

В 2015 г. окончил Академию ГПС МЧС России по специальности пожарная безопасность.

Справка об обучении (периоде обучения) в адъюнктуре выдана в 2018 г. в Академии ГПС МЧС России.

Научный руководитель Алешков Михаил Владимирович, Академия ГПС МЧС России, заместитель начальника Академии по научной работе, доктор технических наук, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Общая оценка работы

Диссертация Гусева Ивана Александровича представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение *научной задачи* по обоснованию применения робототехнических средств для тушения пожаров на объектах энергетики.

Объем диссертации составляет 215 страниц машинописного текста. Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 138 наименований и 8 приложений.

Актуальность темы исследования

Энергетика Российской Федерации является ключевой отраслью экономики, обеспечивающей потребности государства в электроэнергии. Объекты энергетики ввиду своих особенностей подвержены возникновению пожаров и аварий, в результате которых образуются условия, опасные для участников тушения пожаров.

Анализ статистических данных о пожарах и авариях, происходивших на объектах энергетики за период с 2005 по 2016 гг., показал, что они довольно часто приводят к травмированию и гибели людей, возникновению экологического и материального ущерба, как прямого, так и косвенного характера. При тушении пожаров на объектах энергетики, помимо воздействия на личный состав опасных факторов пожара, могут возникать и события, при которых происходит обрушение строительных конструкций на обширных площадях, взрывы емкостей, находящихся под давлением, поражения электрическим током и др. Все это неуклонно влияет на процесс тушения пожара, который приходится прерывать, отводя силы и средства на безопасные расстояния, что приводит к распространению пожара.

В связи с этим, для эффективного тушения пожаров на объектах энергетики в условиях возникающих угроз предлагается применение мобильной робототехники пожаротушения, разработке которой и посвящена диссертационная работа.

Степень разработанности темы исследования.

Обеспечение пожарной безопасности объектов энергетики всегда было одной из наиболее значимых тем научных исследований. Большой вклад в этом направлении внесли: Микеев А.К., Алешков М.В., Лобанова Н.А., Двоенко О.В., Ольховский И.А. и др. Все они занимались вопросами обеспечения пожарной безопасности объектов энергетического комплекса, при этом рассматривали как комплексные подходы, так и частные, выражающиеся в исследованиях и создании специальных образцов пожарной и аварийно-спасательной техники.

Исследованиями в области разработки и применения при тушении пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций мобильной робототехники занимались многие специалисты и научные коллективы. Отдельно хотелось бы выделить: Цариченко С.Г., Годосейчука С.П., Северова Н.В., Власова К.С. и др.

Однако, анализ результатов рассматриваемых исследований показал, что, вопрос применения мобильной робототехники при тушении пожаров на объектах энергетики практически не исследован, отсутствует специально разработанная для этих целей робототехника и практически полностью отсутствует методическая база, связанная с технологией ее эффективного применения.

Личный вклад автора в получении научных результатов.

Результаты диссертационных исследований получены автором лично и при его непосредственном участии. Автор принимал участие в обсуждении полученных результатов диссертационных исследований и формулировке выводов. Опубликованные по результатам диссертации научные статьи написаны им лично и в соавторстве, его личный вклад в эти работы не вызывает сомнений.

Достоверность представленных в диссертации результатов достигалась:

- обоснованностью выбора параметров и критериев, позволяющих сравнивать теоретические и практические данные;
- соответствия методик проведения экспериментальных исследований реальным условиям применения испытываемых систем;
- использованием аттестованной аппаратуры, апробированных методик измерения и обработки экспериментальных данных;
- внутренней непротиворечивостью результатов и их согласованностью с данными других исследователей.

Научная новизна диссертационной работы:

- научно обоснована целесообразность применения мобильной робототехники для тушения пожаров на объектах энергетики;
- впервые определены токи утечки по струе смеси воды и абразива;
- обоснованы математические зависимости по определению тока утечки по струе воды и смеси воды с абразивом в зависимости от расстояния и напряжения;
- разработан измерительный комплекс для определения гидравлических характеристик установок пожаротушения с гидроабразивной резкой, интегрированных в конструкцию робототехнического средства;
- определены гидравлические характеристики насосно-рукавных систем установок пожаротушения с гидроабразивной резкой;
- обоснованы требования к конструкции и разработан опытный образец мобильного робототехнического средства, предназначенного для тушения пожаров на объектах энергетики.

Практическая значимость работы заключается в том, что на основании полученных результатов был разработан опытный образец мобильного робототехнического средства пожаротушения и методическое пособие, раскрывающее возможности эффективного применения мобильных робототехнических средств при тушении пожаров на объектах энергетики.

Практическая реализация результатов работы заключалась:

- в разработке пособия по технологии применения робототехнических комплексов для пожаротушения на объектах атомной энергетики (МЧС России, 2017);
- в разработке методических рекомендаций по тактике применения автомобилей, оборудованных установками пожаротушения с возможностями гидроабразивной резки (ГУ МЧС России по г. Москве, 2017);

– в проведении экспериментального исследования по определению возможности применения установок пожаротушения с системой гидроабразивной резки при тушении пожаров на электрооборудовании под напряжением до 30 кВ (ООО «Объединенные спасательные технологии», 2016);

– в разработке методики проведения приемочных испытаний дистанционно-управляемой роботизированной установки пожаротушения малого класса (АО «ВзППСО», 2017);

– в разработке многофункционального мобильного робототехнического комплекса РТС-РХ-Л1 (ЗАО НПО «Курганский завод СпецТехники», 2017);

– в проведении экспериментального исследования по определению возможностей мобильного комплекса, оборудованного установкой пожаротушения с системой гидроабразивной резки (ООО «ТК Пожснаб», 2016);

– в выполнении научно-исследовательской работы «Применение робототехнических комплексов для обеспечения технологии пожаротушения на объектах атомной энергетики», п. 1.3-7/Б2 Плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ МЧС России на 2016 год, утвержденного приказом МЧС России от 14.04.2016 №188 ДСП;

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Полученные результаты могут быть в дальнейшем использованы при:

– при оценке тактических возможностей мобильной робототехники пожаротушения;

– при предварительном планировании сил и средств подразделений пожарной охраны, оснащенных мобильной робототехникой при тушении пожаров на объектах энергетики;

– в научно-исследовательских работах и учебном процессе образовательных учреждений пожарно-технического профиля.

Полнота опубликования основных научных результатов, полученных автором.

Все основные научные результаты, полученные автором, достаточно полно опубликованы в научных журналах и материалах научных и научно-практических конференций (20 научных публикаций), в том числе 5 научных статей в журналах, включенных в перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК России.

Соответствие содержания диссертации паспорту специальности, по которой она рекомендуется.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (технические науки, отрасль энергетика), а именно:

пункту 6 «Исследование и разработка средств и методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров».

Диссертация «Применение робототехнических средств для тушения пожаров на объектах энергетики» Гусева Ивана Александровича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (технические науки, отрасль энергетика).

Заключение принято на совместном заседании профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники, учебно-научного комплекса пожаротушения, учебно-научного центра проблем пожарной безопасности в строительстве, кафедры пожарной безопасности технологических процессов, кафедры инженерной теплофизики и гидравлики, кафедры специальной электротехники, автоматизированных систем и связи Академии ГПС МЧС России.

Присутствовали на заседании 23 чел. Результаты голосования: «за» – 23 чел.; «против» – 0 чел.; «воздержавшихся» – 0 чел., протокол № 17 от 06.09.2018 г.

Начальник УНК ПАСТ
полковник внутренней службы
кандидат технических наук, доцент
07.09.2018 г.

А.В. Рожков