

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Академии
ГПС МЧС России по научной работе
доктор технических наук, профессор



М.В. Алешков

2017 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 на тему: «Экспериментально-теоретический подход к расчету времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения при пожаре в производственных зданиях гидроэлектростанций» выполнена на кафедре пожарной безопасности в строительстве учебно-научного центра проблем пожарной безопасности в строительстве (УНЦ ППБС) Академии ГПС МЧС России.

В период подготовки диссертации соискатель Акперов Руслан Гянджавиевич работал в Академии ГПС МЧС России на кафедре пожарной безопасности в строительстве (в составе учебно-научного центра проблем пожарной безопасности в строительстве) на должности преподавателя.

В 2004 году окончил Московский Государственный институт электроники и математики и получил диплом инженера по специальности «Стандартизация и сертификация».

Сдал в Академии ГПС МЧС России дополнительный экзамен по специальности 20.05.01. «Пожарная безопасность» (удостоверение № 1д-2016 от 15.01.2016 г.).

Справка об обучении (периоде обучения) и сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2017 г. в Академии ГПС МЧС России № 22-2017 от 06.06.2017г.

Научный руководитель – Пузач Сергей Викторович, Академия ГПС МЧС России, заведующий кафедрой инженерной теплофизики и гидравлики, Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Общая оценка работы

Диссертация Акперова Руслана Гянджавиевича представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи разработки экспериментально-теоретической модели расчета времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения в производственных зданиях ГЭС на основе совершенствования стандартной методики определения токсичности продуктов горения и учета масштабного фактора, что вносит значительный вклад в обеспечение пожарной безопасности объектов энергетики.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и приложения. Содержание работы изложено на 156 страницах текста, включает в себя 37 рисунков, 11 таблиц. Список литературы включает 124 наименования.

Актуальность темы исследования

Развитие энергетики России является стратегической задачей, а пожарная безопасность объектов энергетики и работающего на них персонала - актуальной и жизненно необходимой.

Пожар в производственных зданиях ГЭС может иметь катастрофические последствия для обслуживающего персонала и экономики региона, где расположена ГЭС.

Основной причиной смерти людей на пожарах является отравление токсичными продуктами горения. Поэтому и в связи с расширением использования материалов на основе полимеров, горение и тление которых сопровождается выделением большого количества токсичных продуктов горения, математическое моделирование распространения токсичных продуктов горения при пожаре на ГЭС и разработка эффективных противопожарных профилактических мероприятий становится все более актуальной задачей.

Однако, исходные данные (база типовой пожарной нагрузки) по выделению токсичных продуктов горения, используемые при расчете ОФП, получены в 1970-2000 гг., недостаточно научно обоснованы и не учитывают новые вещества и материалы (в особенности полимерные), активно используемые для отделки путей эвакуации.

Поэтому, разработка экспериментально-теоретической модели расчета распространения токсичных продуктов горения, учитывающей масштабный фактор и позволяющей определить время блокирования путей эвакуации токсичными газами с целью обеспечения безопасной эвакуации людей из производственных зданий ГЭС, является **актуальной научной и практической задачей.**

Личный вклад автора в получении научных результатов

Результаты диссертационных исследований получены автором лично и при его непосредственном участии. В ходе работы автором проведены эксперименты по определению зависимости плотности монооксида углерода от среднеобъемной температуры, величинам удельной скорости газификации и удельного коэффициента образования монооксида углерода для древесины (сосна), трансформаторного масла и оболочек кабелей в условно герметичном объеме, необходимые при расчете времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения. Опубликованные по результатам диссертации научные статьи написаны им лично и в соавторстве, а его личный вклад в эти работы не вызывает сомнений. В работах, опубликованных в соавторстве в изданиях, рекомендованных ВАК, все результаты, составляющие научную новизну и выносимые на защиту, получены автором лично.

Достоверность представленных в диссертации результатов достигалась использованием при проведении экспериментов поверенных средств измерений, апробированных методов обработки результатов экспериментов, апробированных физико-математических методов анализа, а также численного решения дифференциальных уравнений в частных производных. Предложенная математическая модель имеет достаточно точное для инженерных методов расчета совпадение с экспериментальными данными, полученными автором.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- предложено усовершенствование стандартной схемы испытаний на токсичность, позволяющее в дополнение к измерениям концентраций токсичных газов и кислорода измерять скорость газификации горючего материала и удельный коэффициент образования токсичных газов, необходимые при расчете времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения;
- разработаны модификации интегральной и зонной моделей, используемых при расчете времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения, в которых с учетом масштабного фактора используются экспериментальные зависимости плотности токсичного газа от температуры без

решения дифференциального уравнения закона сохранения массы токсичного газа;

– получены новые экспериментальные и теоретические данные по зависимости плотности монооксида углерода от среднеобъемной температуры, величинам удельной скорости газификации и удельного коэффициента образования монооксида углерода для древесины (сосна), трансформаторного масла и оболочек кабелей в условно герметичном объеме, необходимые при расчете времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в:

– научном обосновании использования в математической модели расчета времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения в производственных зданиях ГЭС экспериментальных зависимостей плотности токсичного газа от температуры, полученных в маломасштабной установке, с учетом масштабного фактора и особенностей термогазодинамической картины пожара в полномасштабном помещении;

– совершенствовании научных основ обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре в производственных зданиях ГЭС;

– создании экспериментальной установки для определения пожарной опасности веществ и материалов при их термическом разложении, применяющихся в строительстве, на основе оценки по данным химического анализа с использованием усовершенствованной методики проведения испытаний, что позволит расширить базу данных горючей нагрузки по свойствам современных строительных материалов;

– создании методики расчета времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения на основе модифицированных интегральной и зонной моделей, используемых для расчета пожарных рисков.

Практическая реализация результатов работы:

Материалы диссертации реализованы при:

- расчете пожарных рисков и разработке плана безопасной эвакуации людей при пожаре в главном корпусе филиала ОАО «РусГидро» - «Нижегородская ГЭС», расположенного по адресу: Нижегородская область, Городецкий район, г. Заволжье;

- расчете пожарных рисков, разработке плана безопасной эвакуации людей при пожаре и проектировании системы дымоудаления в машинном зале на Нововоронежской АЭС, расположенной по адресу: Воронежская обл., г. Нововоронеж, промзона, и на Курской АЭС-2, расположенной по адресу Курская обл., площадка «Макаровка»;

- проведении научных исследований по развитию и совершенствованию испытаний веществ и материалов на токсичность продуктов горения (п. 86 плана научной работы Академии ГПС МЧС России на 2015 г.);

- разработке фондовых лекций, проведении лекционных, лабораторных и практических занятий со слушателями, курсантами и студентами Академии ГПС МЧС России по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» по темам «Основы интегрального метода прогнозирования ОФП» и «Основные положения зонного моделирования пожара».

Полнота опубликования основных научных результатов, полученных автором.

Все основные результаты, полученные автором, достаточно полно опубликованы в научных журналах и материалах научных и научно-практических конференций (22 научные публикации), в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК для опубликования результатов диссертационных исследований, 1 статья в международном рецензируемом журнале из перечня Scopus, 1 монография и 1 патент.

Соответствие содержания диссертации паспорту специальности, по которой она рекомендуется к защите.

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

пункту 3 «Научное обоснование принципов и способов обеспечения промышленной и пожарной безопасности на предприятиях промышленности, строительства и на транспорте»;

пункту 5 «Разработка научных основ, моделей и методов исследования процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ, материалов, производственного оборудования, конструкций, зданий и сооружений».

Диссертация «Экспериментально-теоретический подход к расчету времени блокирования путей эвакуации токсичными продуктами горения при пожаре в производственных зданиях гидроэлектростанций» Акперова Руслана Гянджавиевича 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 центра проблем пожарной безопасности в строительстве, учебно-научного комплекса

процессов горения и экологической безопасности, кафедры инженерной теплофизики и гидравлики, кафедры пожарной безопасности технологических процессов.

Присутствовали на заседании 32 человека. Результаты голосования: «за» - 32 чел.; «против» - нет; «воздержавшихся» - нет, протокол №15 от 27.06.2017 г.

Начальник УНЦ ППБС
доктор технических наук, профессор



Серков Б.Б.