

## УТВЕРЖДАЮ

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



М.В. Алешков

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 «Время блокирования путей эвакуации монооксидом углерода при пожаре на объектах энергетики Вьетнама» выполнена на кафедре инженерной теплофизики и гидравлики Академии ГПС МЧС России.

В период подготовки диссертации соискатель Нгуен Тат Дат являлся адъюнктом очного обучения в Академии ГПС МЧС России факультета подготовки научно-педагогических кадров.

В 2015 году окончил Ростовский Государственный строительный университет и получил диплом инженера по специальности «Пожарная безопасность».

Справка об обучении (периоде обучения) и сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2018 г. в Академии ГПС МЧС России № 17-2018 от 30.08.2018 г.

Научный руководитель – Пузач С. В., 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 Нгуен Тат Дат представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи разработки методики расчета времени блокирования путей эвакуации монооксидом углерода при пожаре на объектах энергетики Вьетнама на основе использования экспериментальных данных по параметрам процесса горения характерных для объектов энергетики горючих веществ и материалов, а также учета непосредственного воздействия СО на организм человека, что вно-

сит значительный вклад в обеспечение безопасной эвакуации и спасения людей на объектах энергетики.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и приложения. Содержание работы изложено на 160 страницах текста, включает в себя 33 рисунка, 19 таблиц. Список литературы включает 93 наименования.

*Актуальность темы исследования*

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

Пожар на объектах энергетики может иметь катастрофические последствия для обслуживающего персонала и экономики региона, где расположен вышеуказанный объект.

По статистике более чем в 80 % случаев причинами смерти людей на пожарах является отравление продуктами горения, среди которых монооксид углерода наиболее часто оказывает решающее негативное влияние. Поэтому обеспечение безопасности людей при пожарах на ОЭ Вьетнама на основе использования математического моделирования времени блокирования путей эвакуации СО является **актуальной научной и практической задачей**.

*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 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* применением апробированных физико-математических методов анализа, а также численного решения дифференциальных уравнений в частных производных. При проведении экспериментов использовались поверенные средства измерений и апробированные методы обработки результатов экспериментов. Предложенные математические модели имеют достаточно точное для инженерных методов расчета совпадение с экспериментальными данными, приведенными в литературных источниках и полученными автором.

*Научная новизна работы состоит в следующем:*

- получены новые теоретические и экспериментальные зависимости среднеобъемной плотности монооксида углерода от среднеобъемной плотности кислорода, позволяющие проводить расчет среднеобъемной плотности СО и показателя токсичности по совместному воздействию СО и  $O_2$  при горении характерных для объектов энергетики Вьетнама горючих веществ и материалов в реальном полномасштабном помещении объекта энергетики, не решая дифференциальное уравнение закона сохранения массы СО;

- впервые научно обоснованы с введением новых критериев критические времена воздействия СО на человека во время его эвакуации и спасения на объектах энергетики при повышенной скорости легочной вентиляции, характерной

для условий пожара в помещении, с использованием разработанной физико-математической модели расчета концентрации карбоксигемоглобина в крови человека;

- разработаны модифицированные интегральная и зонная модели прогнозирования термогазодинамики пожара и методика расчета времени блокирования путей эвакуации ОЭ монооксидом углерода, которые используют экспериментальные зависимости среднеобъемной плотности СО от среднеобъемной плотности  $O_2$  для характерных для ОЭ горючих веществ и материалов;

- предложена методика расчета критических времен воздействия СО на человека во время его эвакуации и спасения, которая учитывает степень отравления организма человека во время его эвакуации и спасения.

*Практическая ценность работы* заключается в:

- в совершенствовании научных основ обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре на ОЭ Вьетнама. Предложенные физико-математические модели позволяют учесть при расчете концентраций СО экспериментальные параметры характерных для ОЭ горючих веществ и материалов, а также закономерности воздействия СО на организм человека при повышенной скорости легочной вентиляции, характерной для условий пожара в помещении;

- в более надежном по сравнению с использованием существующих методик расчете времени блокирования путей эвакуации ОЭ Вьетнама монооксидом углерода с целью обеспечения безопасной эвакуации людей, что позволяет разрабатывать научно-обоснованные практические рекомендации для конкретного ОЭ с учетом его объемно-планировочных и конструктивных решений, а также его пожарной нагрузки с целью обеспечения требуемого уровня пожарного риска;

- в определении времени спасения людей, подвергающихся воздействию СО, которые не смогли эвакуироваться или исполняют на ОЭ свои функциональные обязанности во время пожара.

*Практическая реализация результатов работы:*

- создание новой учебной дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» для обучения магистров в Институте противопожарной безопасности МОБ Вьетнама;

- проведение научных исследований по совершенствованию методики расчета пожарных рисков в Институте противопожарной безопасности МОБ Вьетнама;

- разработка и создание плана безопасной эвакуации людей при пожаре в ТЭС Фу Му 1, расположенной в г. Хо Ши Минь Вьетнама, ОАО «Гражданское строительство Ха Нинь»;

- разработка фондовых лекций, проведении лекционных, лабораторных и практических занятий со специалистами и бакалаврами Академии ГПС МЧС России по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» по темам №2 «Основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении» и №6 «Основные положения зонного моделирования пожаров».

*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 (19 научных публикаций), в том числе 1 монография и 5 статей в журналах, включенных в перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК России.

*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 «Время блокирования путей эвакуации монооксидом углерода при пожаре на объектах энергетики Вьетнама» Нгуен Тат Дат 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 14 человек. Результаты голосования: «за» - 14 чел.; «против» - нет; «воздержавшихся» - нет, протокол №11 от 05.09.2018 г.

Начальник учебно-научного центра  
проблем пожарной безопасности в строительстве  
доктор технических наук, профессор

 Серков Б.Б.