

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Кропотовой Светланы Сергеевны «Термическое разложение строительных и отделочных материалов при возгораниях в помещениях», выполненной по специальности «1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Возгорания и последующие пожары в зданиях и сооружениях приводят к масштабным материальным последствиям. Важно иметь средства прогнозирования пожарной опасности и своевременного реагирования. Определяющую роль на ранней стадии возгорания играют процессы термического разложения материалов. Целесообразно развивать технологии ранней идентификации этих процессов с получением достоверной информации и месте расположения потенциального очага пожара, типа реагирующего материала, площади поверхности и источника пожарной опасности. Пока такие системы не созданы. Необходимы результаты экспериментальных и теоретических исследований. Тематика исследований Кропотовой С.С., безусловно, актуальна в связи с получением ей ключевых данных о характеристиках термического разложения строительных и отделочных материалов при инициировании и подавлении. Автор диссертации выполнил экспериментальные и численные исследования с применением современных программно-аппаратных комплексов.

Достоверность результатов, полученных Кропотовой С.С., подтверждается проведенной оценкой систематических и случайных погрешностей измерений, повторяемостью опытов при идентичных начальных условиях, а также использованием высокоточного и малоинерционного оборудования. Также выполнено сравнение полученных результатов с теоретическими и экспериментальными данными других авторов. Они использовались при отладке методик и моделей, обосновании их адекватности.

Ключевой результат диссертационной работы Кропотовой С.С. состоит в определении критических условий локализации и подавления термического разложения строительных и отделочных материалов на ранней стадии его

идентификации на базе результатов экспериментальных и теоретических исследований взаимосвязанных процессов тепломассопереноса с учетом фазовых превращений и химического реагирования. Математическая обработка экспериментальных данных позволила получить выражения для прогнозирования значений характеристик термического разложения.

На базе результатов экспериментальных исследований предложен новый способ малоинерционной идентификации потенциальных пожароопасных условий в помещениях различного назначения. Данный способ позволяет идентифицировать на ранней стадии термическое разложение и горение, причину и тип материала, выбрать рациональные условия применения огнетушащих веществ. В развитие этого способа разработаны альтернативные подходы. Получены 3 патента на изобретения и 2 свидетельства регистрации программ для ЭВМ на разработанные коды.

Основные исследования в рамках диссертационной работы выполнены при поддержке гранта Российского научного фонда 21-19-00009 «Обоснование по результатам экспериментальных и теоретических исследований возможности создания технологий с обратной связью для подавления горения и дымоосаждения в закрытых и изолированных от внешней среды помещениях». Тестирование технических решений, полученных в рамках диссертационной работы, выполнено в рамках научного проекта передовой инженерной школы ТПУ совместно с группой компаний государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». Разработанные автором диссертации методики применяются при обучении магистрантов НИ ТПУ по профилю «Автоматизация теплоэнергетических процессов» направления «Теплоэнергетика и теплотехника».

Результаты исследований прошли апробацию на 7 всероссийских и международных конференциях в Москве, Томске, Новосибирске, Иваново и других городах. Доклады Кропотовой С.С. признавались лучшими на ряде конференций всероссийского и международного уровня. Автором диссертации опубликованы 8 статей в рецензируемых российских журналах, входящих в перечень ВАК, и цитируемых базами данных Scopus и Web of Science. Основные результаты опубликованы в журналах: *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, *Powder*

Technology, Fire Safety Journal, Forests, Journal of Engineering Physics and Thermophysics, Thermal Science.

Характерными качествами Кропотовой С.С. являются: ответственность, пунктуальность, гибкость, непрерывное саморазвитие, креативность, уважительное отношение к коллегам и способность к продуктивной работе в составе научного коллектива. Кропотова С.С. принимает активное участие в реализации научных проектов Лаборатории теплопереноса ТПУ.

Считаю, что диссертация «Термическое разложение строительных и отделочных материалов при возгораниях в помещениях» является завершённым научным исследованием, свидетельствующим о высокой квалификации соискателя в области химической физики, соответствует критериям, установленным в пп. 2.1–2.5 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од, а ее автор, Кропотова Светлана Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Научный руководитель,  
профессор НОЦ И.Н. Бутакова Инженерной школы энергетики,  
заведующий лабораторией теплопереноса  
Национального исследовательского  
Томского политехнического университета,  
доктор физико-математических наук, профессор  
(01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника)  
Стрижак Павел Александрович

Подпись П.А. Стрижака заверяю  
Ученый секретарь Национального  
исследовательского Томского  
политехнического университета,  
кандидат технических наук  
Кулинич Екатерина Александровна

Почтовый адрес 634034, г. Томск, ул. Усова, 7, учебный корпус № 8, ауд. 263  
Электронный адрес pavelspa@tpu.ru  
Номер телефона +7 (3822) 606-102, 701-777, вн. 1910  
18.09.2023