

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кропотовой Светланы Сергеевны  
«ТЕРМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПРИ ВОЗГОРАНИЯХ В ПОМЕЩЕНИЯХ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 - Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Проблема обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений является актуальной в промышленности и в быту. Для обеспечения необходимых противопожарных мер необходимо повысить надежность систем идентификации возгораний и средств пожаротушения. В связи с этим актуальна задача определения характеристик процессов теплопереноса, возникающих на ранних стадиях возникновения горения, а также свойств потенциально горючих материалов, которые позволят выявить ключевые особенности протекания данных процессов и их характеристики при различных параметрах внешней среды. Также эти данные особенно необходимы для развития моделей возникновения возгораний и распространения пожаров в зданиях и сооружениях, а также для их использования при разработке сценариев тушения пожаров.

В данной диссертационной работе было впервые установлено, что: 1) основными факторами, влияющими на теплофизические характеристики твердых материалов, являются: пористость, плотность, размеры дисперсной фазы. Получены математические выражения для прогнозирования значений теплофизических характеристик материалов при изменении определенных свойств в диапазонах, соответствующих промышленным приложениям; 2) плотность слоев материалов оказывает более существенное влияние на термокинетические константы их термического разложения по сравнению с пористостью и размерами частиц дисперсной фазы. Обнаружено увеличение энергии активации на 4–34 % при повышении размеров частиц и изменение энергии активации на 4–41 % при повышении плотности образца; 3) определены скорости и длительности изменения концентраций продуктов термического разложения и пламенного горения древесины, линолеума, ДСП, ДВП, ПВХ, пластика и других строительных и отделочных материалов в помещениях. Полученные данные обосновывают возможность использования информации о газовом составе смеси, образующейся на начальной стадии термического разложения и горения материалов, для идентификации очага возгорания; 4) разработаны прогностические модели теплопереноса для проектирования малоинерционных систем идентификации термического разложения и возгораний материалов под воздействием наиболее типичных источников пожарной опасности, отличающиеся учетом совокупности взаимосвязанных процессов теплопереноса, фазовых превращений и химического реагирования; 5) на базе результатов экспериментальных и теоретических исследований предложены технические решения для малоинерционной идентификации пожароопасных условий в помещениях различного назначения. Предложенные способы позволяют идентифицировать на ранней стадии термическое разложение и горение, причину и тип материала, площадь реагирования, определить рациональные условия применения огнетушащих составов.

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов подтверждена проведенной оценкой систематических и случайных погрешностей проведенных измерений, проведением сравнения результатов экспериментальных исследований с литературными данными и результатами математического моделирования процессов теплопереноса, термического разложения и пламенного горения различных материалов.

Представленные в диссертации материалы опубликованы в 8 статьях в рецензируемых научных изданиях, из них 7 работ в изданиях, индексируемых в базах данных WOS и Scopus, 1 работа в рецензируемом российском научном издании, получены 3 патента на изобретения и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

На основании оценки актуальности темы, степени обоснованности научных положений, сформулированных выводов и рекомендаций, их достоверности и новизны считаю, что диссертация Кропотовой Светланы Сергеевны, краткое содержание которой изложено в автореферате, соответствует требованиям пп. 2.1, 2.2 «Порядка присуждения ученых степеней в Томском политехническом университете», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы 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.

Заведующий лабораторией кинетики процессов горения  
ФГБУН ИХКГ СО РАН,

Доктор химических наук (специальность 1.3.17 - Химическая физика, горение и взрыв,  
физика экстремальных состояний вещества),

Шмаков Андрей Геннадьевич

Я, Шмаков Андрей Геннадьевич, даю свое согласие на обработку персональных данных,  
приведенных в настоящем документе.



Подпись Шмакова Андрея Геннадьевича заверяю:

Ученый секретарь ИХКГ СО РАН

к.ф.-м.н.

А. П. Пырьова



04 декабря 2023 года

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук (ИХКГ СО РАН)

630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, д. 3

Тел. (383) 333-33-46, +7 1

shmakov@kinetics.nsc.ru