

ОТЗЫВ НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ

на диссертацию Исламовой Анастасии Гомильевны

«Смачивание, растекание и испарение специальных огнетушащих составов на шероховатых и нагретых поверхностях», выполненную на соискание ученой степени кандидата наук по специальностям 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Многие последние десятилетия проблема локализации лесных пожаров остается чрезвычайно актуальной, в связи с увеличением количества и площадей лесных пожаров. Ежегодно лесные пожары наносят огромный ущерб экономике и экологии большой группе стран, уносят жизни тысяч людей и животных. Авиационные методы локализации и тушения крупных лесных пожаров активно развиваются, так как использующиеся пока наземные технологии тушения и локализации имеют специфические ограничения. При использовании авиации с целью тушения лесных пожаров жидкость поступает в зону горения в виде капельного потока. Поэтому актуальным и практически значимым в области лесной и пожарной безопасности является задача установления основных характеристик процессов взаимодействия единичных капель огнетушащих составов (растворов, эмульсии и суспензии) с элементами лесных горючих материалов (листьев, веток, хвоинок).

Другой актуальной проблемой для многих наукоемких технологий является прогнозирование процессов растекания и испарения капель жидкостей на твердых поверхностях. Это обусловлено интенсивным развитием микроэлектроники, переходу к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, а также миниатюризацией разного рода устройств, в том числе и создание мини- и микро- теплообменных систем, где испарение капли с поверхности является ключевым явлением. В рамках решения проблемы тепловой защиты теплонапряженного оборудования, обеспечения допустимого температурного режима работы устройств и приборов с применением эффективных систем охлаждения, использующих высокий энергетический потенциал фазового перехода, является актуальным управление свойствами смачивания, процессами растекания и испарения одиночной или группы капель жидкостей.

В диссертации А.Г. Исламовой представлены результаты экспериментальных исследований свойств смачивания, процессов растекания капель жидкостей (специальных огнетушащих составов, дистиллированной воды, солевых растворов) по поверхностям лесных горючих материалов (листьев, веток, хвоинок), абразивно-обработанных металлов (медь, сталь) и сплава (алюминиево-магниевого сплава). Цель диссертационного исследования – установление в результате экспериментальных исследований основных закономерностей смачивания, растекания и испарения капель специальных огнетушащих составов на шероховатых поверхностях лесных

горючих материалов в условиях их нагрева, а также на поверхностях металлов, модифицированных абразивной обработкой, и оценка возможности стабилизации положения капли жидкости на шероховатой нагретой поверхности.

В диссертационном исследовании сформулированы выводы о механизмах влияния специальных огнетушащих составов на процесс пиролиза природных горючих материалов, что соответствует объектам исследований физики горения согласно формуле специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний веществ. Результаты основной части третьей главы соответствуют специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества п. 9 паспорта специальности «пожаро- и взрывобезопасности веществ, материалов, процессов».

В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований природы изменения физического свойства – смачиваемости кристаллических веществ (металлов и сплавов) в твердом состоянии при внешнем воздействии – абразивной обработке поверхностей металлов и сплавов. Четвертая глава соответствует формуле специальности 01.04.07, в частности “экспериментальное исследование природы”, “кристаллические вещества в твердом состоянии”, “изменение физических свойств при внешнем воздействии”. Задачи исследования и полученные результаты соответствуют паспорту 01.04.07 п. 1 «...экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов...», а также в п. 6. «...создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами». Основным физическим результатом исследований, представленных в четвертой главе диссертации, является обоснование механизма (природы) влияния абразивной обработки на свойства смачивания поверхностей металлов и сплавов.

Диссертационное исследование выполнено в рамках проектов РНФ № 18-19-00056 «Подавление пламенного горения и термического разложения конденсированных веществ на больших площадях при специализированной подаче воды перед и во фронте горения» и РФФИ №19-38-90136 («Аспиранты») «Теплофизические и гидродинамические процессы при растекании и испарении капель на технологических поверхностях с различной смачиваемостью».

Научная и практическая значимость диссертационного исследования Исламовой А.Г. подтверждается четырьмя научными статьями, опубликованными в журналах, индексируемых базами “Сеть науки”(Web of Science Core Collection) и “Скопус” (Scopus), три из них входят в первый квартиль (Q1), одна входит во второй квартиль (Q2). Одна научная статья опубликована в журнале, рекомендованном Высшей Аттестационной Комиссией Минобрнауки РФ. Результаты диссертационного исследования Исламовой А.Г. апробированы на 15 конференциях российского и международного уровня. Анастасия Гомильевна Исламова неоднократно являлась стипендиатом Президента и Правительства Российской Федерации,

лауреатом Премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры. За период обучения в аспирантуре А.Г. Исламова сформировалась как самостоятельный исследователь высокой квалификации. Характерными качествами Исламовой А.Г. являются трудолюбие, исполнительность, дисциплинированность.

Считаем, что диссертационная работа А.Г. Исламовой «Смачивание, растекание и испарение специальных огнетушащих составов на шероховатых и нагретых поверхностях» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, соответствующую приоритетному направлению развития науки, технологий и техники Российской Федерации. Диссертация А.Г. Исламовой соответствует требованиям п. 9 «Порядок присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете» (Приказ № 93/од от 06.12.2018), а сам соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Научные руководители:

профессор НОЦ И. Н. Бутакова Инженерной школы энергетики Национального исследовательского Томского политехнического университета, доктор физико-математических наук, профессор

 Кузнецов Гений Владимирович

доцент Исследовательской школы Национального исследовательского Томского политехнического университета, кандидат технических наук

 Феокистов Дмитрий Владимирович

Подписи Кузнецов Г.В. и Феокистова Д.В.  заверяю

И.о. ученого секретаря Ученого совета Национального исследовательского Томского политехнического университета, кандидат технических наук

 Екатерина Александровна Кулинич

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30 тел. +7 (3822) 70-17-77, доп. 1615.

E-mail: kuznetsovgv@tpu.ru