



МЧС РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА “ЗНАК ПОЧЕТА” НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

(ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха, Московская область, 143903
Телефон: (495) 521-23-33. Факс: (495) 529-82-52, 524-98-99
E-mail: vniiipo@mail.ru; <http://www.vniiipo.ru>

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Войткова Ивана Сергеевича «Экспериментальное исследование температуры и скорости парогазовой смеси за испаряющимися каплями жидкости при их движении через высокотемпературные газы», выполненной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Диссертационная работа Войткова И.С. содержит результаты экспериментальных исследований закономерностей формирования так называемых температурных и аэродинамических следов интенсивно испаряющихся капель жидкостей. Данные области представляют парогазовые смеси за каплями с пониженными температурами и скоростями относительно натекающего потока. Их часто называют тепловыми и аэродинамическими воронками, так как давление газов существенно отличается от внешнего. Они могут значительно изменять условия тепломассопереноса в пламенной зоне горения и влиять на характеристики процессов подавления и локализации пожаров. Важно знать их характеристики и достоверно прогнозировать условия появления. Кроме того, с использованием установленных характеристик температурных и аэродинамических следов можно оптимизировать впрыск огнетушащих жидкостных составов с целью повышения полноты их испарения. Достаточно детально изучены типичные пожаротушащие составы на основе воды, бентонита, бишофита, пенообразователя, т.е. растворы, эмульсии, суспензии. Диапазон температур чрезвычайно широкий (20–500 °С), несмотря на ограничения лабораторного стенда, для соответствия группе обозначенных в автореферате приложений, в том числе при тушении пожаров. В связи с этим тема диссертационных исследований, безусловно, актуальна.

Наиболее значимыми для практического применения являются установленные в ходе исследований и приведенные в автореферате данные по диапазонам снижения температур в следе капель воды, растворов, эмульсий, суспензий на ее основе, а также времен восстановления. Приведены как двумерные, так и пространственные зависимости для иллюстрации соответствующих параметров. Если судить по содержанию указанных в конце автореферата статей, то получены полезные для практиков аппроксимационные выражения и соответствующие соотношения, которые являются основными элементами созданного прогностического аппарата. Их можно применять для апробации и развития моделей испарения капель.

Несомненной новизной работы является применение комплексной системы диагностики на основе «Particle Image Velocimetry», «Particle Tracking Velocimetry», «Shadow Photography», «Laser Induced Phosphorescence», термодпарных измерений, специализированного программного обеспечения «Тема Automotive» и др. В автореферате диссертации показано, что оптические методы позволяют получить мгновенные пиковые значения скоростей и температуры, а контактные средства измерений (термопары, анемометры) – усредненные. В зависимости от оснащённости лабораторий можно применять любой из рассмотренных подходов. В автореферате диссертации показано, насколько будут отличаться результаты при применении других методов регистрации.

Результаты исследований опубликованы. При этом имеются статьи в различных по профилю и уровню фундаментальности и практического уклона журналах: «Пожарная безопасность», «Пожаровзрывобезопасность», «Письма в журнал технической физики», «Журнал технической физики», «International Journal of Heat Mass Transfer», «Experimental Thermal and Fluid Science», «International Journal of Multiphase Flow» и др. Выполнена апробация результатов исследований на конференциях разного уровня, проводимых в Москве, Новосибирске, Ялте, Томске и др. Судя по датам публикаций и выступлений на конференциях, работа выполнялась диссертантом на этапе студенчества, магистратуры и аспирантуры. В целом более 5 лет. Виден вклад научного руководителя, лаборатории и соискателя.

В качестве несущественных недостатков автореферата диссертации можно выделить:

1. В разделе с объяснением актуальности приводится список специалистов в области в основном фундаментальных экспериментальных исследований, проводимых с применением контактных и бесконтактных средств. Следовало добавить список специалистов, проводящих прикладные исследования, в том числе, в области пожаротушения.
2. Основные научные результаты исследований состоят во впервые полученных полях температуры и скорости за каплями. В автореферате они приведены в черно-белом варианте. По градиенту цвета в таком виде сложно разглядеть те особенности, которые объясняются в автореферате.

На основании анализа содержания автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Войткова И.С. «Экспериментальное исследование температуры и скорости парогазовой смеси за испаряющимися каплями жидкости при их движении через высокотемпературные газы» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а И.С. Войтков заслуживает ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Главный научный сотрудник
научно-исследовательского центра
нормативно-технических проблем
пожарной безопасности ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
доктор технических наук, профессор

Присадков Владимир Иванович
15.11.2018

Подпись В.И. Присадкова заверяю.

Начальник отдела ученого секретаря,
Ученый секретарь ФГБУ ВНИИПО МЧС России
к.т.н., с.н.с.



Е.Ю. Сушкина

Адрес:
143903, Московская обл., г. Балашиха, микрорайон ВНИИПО, д. 12
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена
«Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»
Тел.: (495) 521-89-38,
E-mail: vniipo@mail.ru