

## ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Михаила Владимировича Агафонцева  
**«Исследование турбулентности в пламени с применением методов  
термографии и математического моделирования»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертационная работа Агафонцева Михаила Владимировича направлена на решение задачи по установлению зависимости между некоторыми термо- и гидродинамическими параметрами в факеле пламени, образующимся при горении некоторых углеводородных топлив, а также ряда топлив растительного происхождения.

**Актуальность** работы обусловлена потребностью в разработке методов контроля режимов горения, реализуемых при различных технологических процессах, а также необходимостью изучения физики распространения природных и техногенных пожаров.

**Научная новизна исследования** обусловлена совместным использованием двух дистанционных методов (PIV и инфракрасной термографии), благодаря которым была установлена цикличность процесса горения, а также произведена оценка масштабов турбулентности в пламени. Кроме того, в работе были даны рекомендации по подбору оптимального рабочего спектрального интервала для регистрации температуры как в пламени (спектральный интервал 2,5-2,7 мкм), так и для определения температуры конденсированных продуктов горения (спектральный интервал 3,1-3,3 мкм). Также впервые, на основе экспериментальных данных и ряда теоретических допущений, была получена оценка турбулентного числа Рейнольдса на различных участках факела пламени по его высоте.

**Теоретическая и практическая значимость работы** заключается в сформулированных и обоснованных рекомендациях для выбора спектрального интервала исследования полей температуры в пламени в инфракрасном диапазоне длин волн. Кроме того, разработанные методики по оценке масштабов турбулентности в пламени являются оригинальными, и могут быть использованы как дополнение к математическим моделям.

**Достоверность** полученных результатов подтверждается грамотной постановкой задач исследования, использованием современной сертифицированной измерительной аппаратуры, а также совпадением некоторых данных диссертации с уже имеющимися в литературе.

**Личный вклад** соискателя, отображенный в тексте автореферата и публикациях, позволяет сделать вывод о том, что основные результаты диссертационного исследования были получены лично им.

**В качестве замечания** можно отметить некоторую небрежность в использовании обозначений, что затрудняет понимание работы. Так, например, не пояснено, чем отличается  $T'$  от  $T$ , что обозначает  $u_i'$  (формула 1), что такое  $k$  (стр.14),  $Ri_t$ ,  $Fr_t$  (таблица 1) и ряд других.

Впрочем, данное замечание не снижает общую ценность диссертации, содержащей как постановку задачи, так и большой объём экспериментальных и расчётных результатов, достаточно полно опубликованных в специальных журналах и доложенных на международных и всероссийских конференциях.

### Заключение

Работа Михаила Владимировича Агафонцева выполнена в соответствии с требованиями п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемыми к кандидатским диссертациям. Представленная диссертация является научно-квалификационной работой, которая содержит решение поставленных задач по экспериментальному и теоретическому исследованию процессов диффузионного горения некоторых горючих материалов, обоснованию выбора узкополосного спектрального интервала исследования, установлению взаимосвязи между тепловыми неоднородностями в пламени и его турбулентной структурой. Автор достоин присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Я, Доррер Георгий Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Агафонцева Михаила Владимировича, и их дальнейшую обработку.

Сибирский государственный  
университет науки и  
технологий им. академика  
М.Ф.Решетнёва,  
д-р техн. наук, профессор,  
шифр специальности  
06.03.03:

  
\_\_\_\_\_  
Подпись, дата

Доррер Георгий Алексеевич

Почтовый адрес организации: 660037  
г. Красноярск, просп. имени газеты Красноярский Рабочий, д. 31  
Телефон: +7 (391) 244-86-25  
Факс: +7 (391) 244-86-25  
E-mail: [g\\_a\\_dorrer@mail.ru](mailto:g_a_dorrer@mail.ru)  
Сайт организации: <https://www.sibsau.ru/page/home/>  
Эл. почта организации: [info@sibsau.ru](mailto:info@sibsau.ru)



Доррер Георгий Алексеевич, доктор технических наук, профессор;  
профессор кафедры информационно-управляющих систем