



Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Институт проблем транспорта  
им. Н.С. Соломенко  
Российской академии наук

199178, С.-Петербург, В.О. 12 линия, 13  
тел. (812) 321-97-42, факс (812) 323-29-54,  
E-mail: belyi@iptran.ru

27.02.14 № 11624/33

На № \_\_\_\_\_

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д212.233.01  
Санкт-Петербургского государственного  
университете аэрокосмического  
приборостроения  
д.т.н, профессору  
Д.К.Шелесту  
190000, Санкт-Петербург,  
ул. Б.Морская, д.67

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ваганова Михаила Александровича** на тему «Резонансный метод бесконтактного анализа оптических спектров и его техническая реализация для решения задач контроля процессов горения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Существующие технические средства оптической спектроскопии, построенные по традиционному принципу, выполняют контактный анализ, при котором излучение непосредственно падает на вход спектрального прибора, и они не способны решать задачи контроля таких процессов горения, где непосредственный контакт прибора с полем излучения пламени невозможен, либо нежелателен. Поэтому возникает потребность в приборах, позволяющих выполнять контроль процессов горения на основе бесконтактного анализа спектра оптического излучения, исключая непосредственный контакт прибора с полем излучения пламени. При этом оптический сигнал падает не на вход прибора, а сначала передается на безопасное для него расстояние от очага с помощью оптического волокна. Разработка и исследование резонансного метода бесконтактного параллельного анализа оптических спектров и прибора контроля, реализующего этот метод, совпадает с развитием и совершенствованием теории и практики оптической спектрометрии применительно к задачам контроля процессов горения, а также задачам контроля окружающей среды, различных веществ и материалов, что подчеркивает актуальность, проводимых в работе исследований. Поэтому выдвигаемая цель диссертационной работы направленная на повышение чувствительности контроля процессов горения на основе резонансного метода бесконтактного

параллельного анализа оптических спектров является актуальной и имеет практическую значимость.

**Новизна выносимых на защиту научных результатов:**

1. Разработан метод бесконтактного анализа спектра оптических излучений, основанный на явлении резонанса в  $n$  параллельных каналах, и реализующий его прибор контроля с улучшенной чувствительностью без ухудшения разрешающей способности по сравнению с существующими аналогами.

2. Предложено описание прохождения анализируемого оптического сигнала, отражающего состояние контролируемого процесса горения, через все узлы рекомендуемого спектрального прибора.

3. Впервые применён набор оптических резонаторов и волоконно-оптического жгута, используемого для ввода излучения в резонаторы и позволяющего удалить прибор контроля на безопасное расстояние от очага горения, и тем самым исключить его непосредственный контакт с полем излучения пламени.

**Практическая значимость** заключается в том, что экспериментально доказано использование многомодового волоконно-оптического жгута в качестве линии передачи анализируемого сигнала, значительно увеличивающего чувствительность разработанного прибора и повышающего чувствительность контроля на основе предложенного метода, а также использование основных результатов теоретических и экспериментальных исследований при разработке анализатора спектра факела пламени мартеновской печи.

**Достоверность** научных результатов, полученных в диссертационной работе, как следует из автореферата, основана на строгом применении математических методов и сходимости полученных теоретических результатов с данными натурного эксперимента.

**По материалам автореферата имеются следующие замечания:**

1. Стр.2 в преимуществе №3 исключить «не», как несоответствующее тексту.

2. Стр.9. Непонятно выражение «гармонизируемый случайный процесс».

3. Стр.9. В предпоследнем абзаце после слова «воздействие» исключить точку и написать дальнейшее, как продолжение предложения.

4. Стр.17. Из автореферата неясно, как автор собирается контролировать процесс горения дизельного двигателя, эффективность оценки факела ракетного двигателя и практические возможности применения предложенного метода для контроля пожароопасного состояния корабельных помещений.

Представленный соискателем автореферат диссертации позволяют сделать вывод о том, что диссертация в целом соответствует требованиям ВАК РФ, является законченной квалификационной работой, решающей поставленную в ней задачу.



Указанные выше замечания снижают качество выполненной работы, но не влияют на общую положительную оценку, а её автор **Ваганов Михаил Александрович** заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Главный научный сотрудник  
д.т.н., профессор

 Д.А.Скороходов

Подпись руки д.т.н., профессора Скороходова Д.А. заверяю  
Ученый секретарь Совета  
кандидат технических наук, доцент





В.И. Прицкер