



Бабушкина ул., 9 д., г. Пересвет,

Сергиево-Посадский район,

Московская область,

Российская Федерация, 141320

Тел. (496)546-3321;

факс (496)546-7698; телекс 846246 АГАТ;

e-mail: mail@nic-rkp.ru

ОГРН 1025005328820; ОКПО 07540930;

ИНН/КПП 5042006211/504201001

18.12.19 № 461-7638

Ученому секретарю Диссертационного совета Д 212.125.08 при ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет-МАИ)

доктору техн. наук, профессору  
Ю.В. Зуеву

125993 Москва, А-80, ГСП-3,  
Волоколамское шоссе, д. 4

Утверждаю

Заместитель генерального директора по  
научной работе кандидат техн. наук,

И.А. Юрьев

2019 г.



### Отзыв

на автореферат диссертации Масловой Дарьи Владимировны

«Влияние неравновесности на характеристики излучения  
высокотемпературных газовых смесей»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

**Актуальность темы диссертации** заключается в том, что разработка перспективных летательных аппаратов требует решения задач, связанных с необходимостью учета термодинамических неравновесных процессов неравновесности химических реакций, тепловой и динамической неравновесности между различными фазами течения, а также неравновесности развития процессов турбулентного смешения продуктов сгорания в высокотемпературных трактах. Поэтому исследования влияния неравновесности на характеристики излучения высокотемпературных газовых смесей представляется весьма актуальной задачей современной науки и техники.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
20 12 20 19

**Научная новизна полученных результатов заключается в следующем:**

- 1) Предложена новая методика теплового излучения колебательно неравновесной газовой смеси на основе  $k$  – распределения.
- 2) Получены обобщающие зависимости по скоростям энергетических реакций с участием возбужденных молекул  $HCl$  для достаточно широкого диапазона температур.
- 3) Показано, что при определенных условиях возможно догорание струй РД высотах полета существенно выше, чем общепринятые 50-60 км.
- 4) Получены зависимости излучения факелов двигателей от угла атаки набегающего потока.

**Теоретическая и практическая значимость работы** заключается в возможности их использования в решении широкого круга практических задач по расчету интенсивности узкополосного излучения горячих газов с ярко выраженным линейчатым спектром и выработке рекомендации по выбору нового спектрального диапазона для дистанционной диагностики факелов двигателей летательных аппаратов.

Диссертационная работа Масловой Д.В. посвящена разработке методов моделирования газовой динамики термохимически неравновесных течений и влиянию неравновесности на интенсивность излучения в высокотемпературных газах.

Обычно используемые модели переноса радиационной энергии в задачах динамики высокотемпературного газа являются достаточно трудоемкими с вычислительной точки зрения. Масловой Д.В. предложена эффективная численная модель расчета неравновесного излучения, которая по точности сравнима с методом «line-by-line».

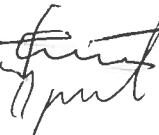
Существенных недостатков, влияющих на положительное заключение по работе, в представленном автореферате не обнаружено.

Работа базируется на достаточном количестве примеров и проведена на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов подтверждена сравнением с экспериментальными данными и данными других авторов.

## **Заключение**

Судя по автореферату, диссертация Масловой Д.В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечающую требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Маслова Д.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Главный научный сотрудник д.т.н., профессор  
Старший научный сотрудник к.т.н.

 А.Г. Галеев  
 В.А. Орлов

Галеев Айвенго Гадыевич – главный научный сотрудник ФКП «НИЦ РКП», т. (8-496) 546-34-75; эл. почта: [a.galeev@nic-rkp.ru](mailto:a.galeev@nic-rkp.ru)

Орлов Владимир Аркадьевич – старший научный сотрудник ФКП «НИЦ РКП», т. (8-496) 546-34-88; эл. почта: [mail@nic-rkp.ru](mailto:mail@nic-rkp.ru)

Адрес: ФКП «НИЦ РКП», ул. Бабушкина, 9, г. Пересвет, Московская обл., Россия, 141320. эл. почта [mail@nic-rkp.ru](mailto:mail@nic-rkp.ru)