

## Пределы горения бедных смесей газов во встречных потоках

С.Н. Мокрин<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет, Владивосток,  
\*email: [msn\\_primat@mail.ru](mailto:msn_primat@mail.ru)  
Научный руководитель: д.ф.-м.н., Минаев Сергей Сергеевич

В докладе представлены результаты, полученные в рамках подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

В диссертационной работе изложены теоретические и экспериментальные исследования автора, направленные на развитие физических представлений о причинах и механизмах неустойчивости растяжённого пламени, а также, исследования структуры и пределов существования растяжённого пламени.

Целью данной работы было теоретическое и экспериментальное исследование пределов распространения предварительно перемешанных растяженных пламен, анализ неустойчивых режимов горения и определение областей их существования.

Научная новизна работы состоит в создании упрощенных математических моделей, позволяющих на качественном уровне описать поведение растяженных пламен вблизи пределов их существования, согласующиеся с данными экспериментов. Была разработана и протестирована новая экспериментальная методика, позволяющая получить данные о характеристиках растяженных пламен бедных смесей газов при малых параметрах растяжения. В представляемой работе впервые были получены следующие результаты:

- На основании линейного анализа устойчивости стационарных режимов горения двойных растяженных пламен к малым пространственным возмущениям определены области параметров (коэффициент растяжения, состав смеси, число Льюиса) при которых возможно устойчивое горение и пульсации пламени.
- Выполнено численное моделирование пространственных структур растяженного пламени, стабилизированного в пространстве между двумя щелевыми горелками. Построены диаграммы существования различных режимов горения, качественно согласующиеся с имеющимися экспериментальными данными.
- Экспериментально исследованы пределы существования и режимы горения двойных противоточных пламен при малых значениях коэффициента растяжения в условиях земной гравитации.
- Разработана математическая модель и выполнено численное моделирование горения в канале со встречными потоками газа, качественно согласующееся с экспериментальными данными.

Предложенные в работе модели и методы их анализа могут найти применение в дальнейших теоретических и численных исследованиях широкого класса задач теории горения газов. Результаты исследования устойчивости растяженных пламен позволяют дополнить теорию диффузионно-тепловой неустойчивости пламени и способствуют развитию фундаментальной теории горения. Экспериментальные и численные данные о пределах существования бедных пламен могут найти применение в области пожаро- и взрывобезопасности.