

### **Отзыв**

на автореферат диссертационной работы Семенова Олега Юрьевича  
«Исследование релаксационного распространения пламени в каналах»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
01.02.05- механика жидкости, газа и плазмы.

Исследование релаксационного горения газовой смеси в каналах, обусловленного гидродинамическими и диффузионно-тепловыми эффектами, является весьма актуальным в технических приложениях для разработки мер производственной безопасности, в частности, для подавления фронта пламени, возникающего при пожарах в шахтах, туннелях, газопроводах и других. В связи с этим автор диссертационной работы поставил задачу экспериментально определить условия, при которых релаксационное распространение фронта пламени в канале создаёт новые гидродинамические и диффузионно-тепловые эффекты.

Научная актуальность данной работы подтверждается большим количеством публикаций в последние десятилетия, а практическое значение не вызывает сомнения в связи с большим количеством техногенных аварий; взрывы природного газа, распространение пожаров в шахтах, газопроводах и других.

Физическое моделирование динамики движения газовой смеси и фронта пламени позволяет выработать новые методы гашения колебаний давления и распространение волн горения.

Как известно, что гидродинамические неустойчивости приводят к колебаниям газовой горючей смеси, ускорению, искажению фронта пламени и приобретению им фрактальной структуры, например, в виде “тюльпана”. Формирование “тюльпана” зависит от размеров и формы каналов и природы газовой смеси.

С этой точки зрения наиболее интересными результатами на наш взгляд является экспериментальное обнаружение новой структуры “тюльпана”, парадокс поршня и закономерности взаимодействия фронтов пламени.

Для реализации вышеуказанных результатов автором предложены оригинальные экспериментальные методы моделирования распространения фронта пламени в камере с пропано-воздушной смесью, диагностики структуры пламени (цифровая фотометрия, цифровая обработка изображения и визуализация фронта пламени), которые обуславливают изучение причины проявления новой гидродинамической неустойчивости. Также следует

отметить, что автором дано не только теоретическое объяснения обнаруженных эффектов, но и условия, при которых эти эффекты надёжно воспроизводятся.

Изложение материала в автореферате в значительной мере сжатое и лаконичное, однако, это не мешает понять, что работа логически завершённая, а поставленные в ней цели достигнуты.

Работа Семенова О.Ю. представляет большой интерес в решении научной и практической задач. Достоверность результатов очевидна, поскольку первичные экспериментальные материалы, представленные в автореферате, достаточно подробны и иллюстративны.

Основные результаты работы апробированы публикациями в рецензируемых журналах и докладывались на международных и всероссийских конференциях.

#### Замечания

1. В автореферате отсутствуют сформулированные задачи диссертационного исследования, что затрудняет оценку научной новизны и практической значимости данной работы.

2. В научной новизне следовало бы пункты 4,5,6,7 и 8 объединить одним пунктом.

Считаем, что работа Семенова О.Ю. «Исследование релаксационного распространения пламени в каналах» является завершённым исследованием. Она полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по данной специальности.

Заведующий кафедрой физики ФГБОУ ВПО  
«Братский государственный университет»,  
к.ф.-м. н., профессор, тел.: (3953)32-53-79;  
E-mail: fizika-brqu@yandex.ru

Д.Ким

Главный научный сотрудник ФГБОУ ВПО  
«БрГУ», д.т.н., профессор, тел.: (3953)32-53-60;  
E-mail: [Yanyushkin@brstu.ru](mailto:Yanyushkin@brstu.ru)



А.С.Янюшкин

665709, г. Братск,  
ул. Макаренко 40  
<http://brstu.ru/>



22 МАЙ 2014