

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Козлова Павла Владимировича**

«Экспериментальное исследование процессов излучения и горения в высокотемпературных газовых смесях», представленный на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертационная работа Козлова П.В. посвящена экспериментальному исследованию процессов, реализующихся в высокотемпературных газах при различных условиях. В диссертационной работе рассмотрено несколько задач: первая – получение и последующий анализ экспериментальных данных по радиационным характеристикам ударно-нагретых газов в широком диапазоне скоростей ударной волны для спектрального диапазона от 200 нм до 1100 нм; вторая – определения времен задержки воспламенения в высокотемпературных пропан-воздушных и пропан-кислородных смесях, сильно разбавленных аргоном при давлении 30 атм и различных значениях коэффициента избытка топлива. Тема работы является достаточно актуальной. Результаты исследования спектральных характеристик ударно-нагретых, высокотемпературных газовых смесей неразрывно связаны с созданием надежных систем тепловой защиты для вновь создаваемых космических аппаратов. Как справедливо отмечается в автореферате, до настоящего времени надежность оценок теплового потока к поверхности космического аппарата в неравновесных условиях остается весьма низкой. При этом радиационная составляющая теплового потока с увеличением скорости движения и размеров спускаемого аппарата нарастает значительно быстрее конвективной составляющей, а начиная со скоростей порядка второй космической, становится преобладающей. Все это стимулирует экспериментальные исследования в ударных трубах по определению потоков излучения за фронтом сильной ударной волны в широком диапазоне спектра. Результаты, полученные при решении второй задачи, являются критически

важными при рассмотрении процессов, лежащих в основе работы реактивных двигателей.

Необходимо подчеркнуть, что главной целью работы является получение набора экспериментальных данных по радиационным характеристикам ударно-нагретых газов, а также применение современных спектральных экспериментальных методов к определению времен задержки воспламенения в высокотемпературных пропан-воздушных смесях и пропан-кислородных смесях, сильно разбавленных аргоном. Судя по тексту автореферата, поставленные задачи были выполнены в полном объеме.

Важно отметить, что при проведении исследований, за счет модификации камеры высокого давления ударной трубы, впервые в мировой практике на трубах с горением удалось существенно расширить диапазон скоростей ударной волны, вплоть до второй космической.

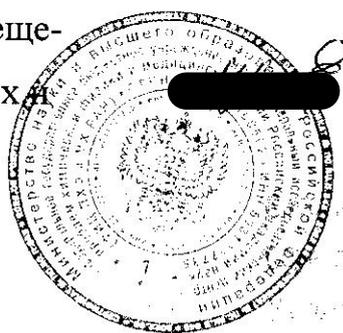
Не смотря на достаточно грамотное изложение материала, имеются некоторые замечания.

1. Из текста не вполне понятно из каких соображений выбирались спектральные линии, временные эволюции которых представлены в автореферате.
2. Из текста автореферата трудно понять какова погрешность представленных экспериментальных данных по панорамным спектрам и временным эволюциям выделенных линий. Вероятно, величину погрешности следовало бы указать и на данных по временам задержки воспламенения.
3. Из текста автореферата неясно, в чем преимущество в использовании термоэлектрического датчика для измерения времени индукции по сравнению с другими методами.

Указанные замечания не снижают ценности полученных результатов и общей положительной оценки работы, выполненной на высоком научно-техническом

уровне. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Старший научный сотрудник  
Отдела строения вещества  
ФИЦ ПХФ и МХ, к.х.н.



А.Н. Утенышев

*Handwritten signature and date:*  
2024 г. 10.10.24