

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Золоторёва Николая Николаевича «Исследование рабочих процессов в гибридном ракетном двигателе прямой схемы», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Целью диссертационной работы Н.Н. Золотарева является экспериментально-теоретическое исследование рабочих процессов в гибридном ракетном двигателе прямой схемы. На созданном автором экспериментальном стенде проведен комплекс исследований процессов зажигания и горения образцов высокоэнергетических материалов и зарядов твердого топлива для различных источников теплового потока, их интенсивности и диапазона изменения давлений. Проведен цикл исследований характеристик распыливания жидкого окислителя в гибридных двигателях на модельных компонентах. Важное место в работе занимает разработка физико - математической модели процесса горения твердотопливного заряда в потоке окислителя и оптимизация твердотопливного заряда.

Проблема является актуальной и имеет важную прикладную компоненту. Новые высокоэнергетические материалы, использующие в качестве составляющих алюминий и бор, представляет ряд перспективных топлив в ракетной технике, в том числе и для гибридных схем. Однако, процессы зажигания подобных топлив и теплофизики их горения изучен не достаточно полно. В работе дан подробный анализ энергетических характеристик различных рецептур на основе алюминия и бора, получены новые данные по задержке воспламенения при различных законах изменения теплового потока по времени. Наиболее важное прикладное значение имеют результаты Главы 5, где дается элементарный подход к построению оптимизационного анализа подобных ракетных двигателей. При этом результаты анализа подкреплены патентом РФ.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Следовало бы более подробно описать конструкции форсунок ЭФ-1, ЭФ-2 и ЭФ-3, указав при этом и их размеры. В противном случае все данные носят частный характер и ими невозможно воспользоваться.
2. Автор, почему то при анализе проигнорировал данные по зажиганию кондуктивным методом и не привел их в сравнении с радиационным и лазерным нагревом (Рис. 3). Не очень понятно, по какому параметру расслаиваются здесь опытные точки? К какому тепловому воздействию относится формула на стр. 11 и данные таблицы 4? Нет пояснений, почему

сильно (а может и не сильно, поскольку прямого сопоставления нет) отличаются данные при радиационном и лазерном нагревах?

В целом же, судя по автореферату и публикациям автора, новизне результатов и их прикладной значимости работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Таким образом, данная диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Золоторёв Николай Николаевич - заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Главный научный сотрудник
ФГБУН Институт теплофизики
им. С.С. Кутателадзе СО РАН,
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор
(01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника)
E-mail: terekhov@itp.nsc.ru, Тел. 8(383)3306736

Терехов Виктор Иванович

06.12.18

Я, Терехов Виктор Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Золоторёва Николая Николаевича и их дальнейшую обработку.

Терехов Виктор Иванович

Подпись В.И. Терехова заверяю:
ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН.
Адрес организации:
630090, Россия, Новосибирск, пр. Ах. Лафрентьева, 1.
<http://www.itp.nsc.ru/>, Тел. 8(383)3309040, Факс: 8(383) 3308480.
E-mail: director@itp.nsc.ru

Удостоверен
Машаров М.С.