

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ваньковой Ольги Сергеевны «Математическое моделирование воспламенения и стабилизации горения в предварительно не перемешанных водородно-воздушных потоках при сверхзвуковых скоростях», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Ваньковой О.С. посвящена изучению процессов горения предварительно перемешанных водородно-воздушных смесей. Исследуемые автором процессы имеют важное прикладное значение для газовой динамики и аэродинамики внутренних течений, имеющих место в силовых и энергетических установках. Вопросы смешения и стабилизации горения в камерах сгорания являются актуальными, что подтверждается многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных авторов.

В тексте автореферата представлены **цель и задачи** исследования, **научная новизна и положения, выносимые на защиту**. Кратко описан **метод исследования**, упомянуты **объект и предмет исследования**. **Достоверность** полученных результатов обеспечивается сопоставлением данных с результатами экспериментальных исследований и проверкой сходимости расчетов. Результаты исследования в полной мере апробированы – представлены на семинарах, симпозиумах и научных конференциях, а также изложены в 27 печатных работах (5 из перечня ВАК и 9 в базах *Scopus* и *Web of Science*).

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, изложен обзор литературы.

В первой главе описаны математические модели и методы, используемые автором в численных исследованиях.

Верификация математической модели, расчетного алгоритма и кинетических механизмов путем сравнения с экспериментальными данными приведена **во второй главе**.

Третья глава посвящена параметрическому исследованию влияния внешних условий среды на процессы горения в предварительно не перемешанных водородно-воздушных смесях.

В четвертой главе с использованием математического моделирования автором воспроизводится ряд экспериментов в импульсной аэродинамической трубе ИТ-302М ИТПМ СО РАН.

В заключении приведены выводы и основные результаты исследования.

Автореферат диссертации Ваньковой Ольги Сергеевны написан грамотным языком, имеет хорошую структуру и достаточный объем. Представленное содержание работы в полной мере отражает объем выполненных исследований, подтверждает обоснованность научных положений и достоверность полученных результатов.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В численном исследовании автор использует различные математические модели и методы расчета – систему осредненных уравнений Навье-Стокса по Фавру и по Рейнольдсу, шесть кинетических механизмов горения водорода, оба решателя (по плотности и по давлению), реализованные в *Ansys Fluent*. Однако, из перечня моделей турбулентности, представленных в используемом вычислительном комплексе,

используется именно $k-\omega$ модель турбулентности. Чем обусловлен выбор данной модели? Проводилась ли оценка применимости других моделей турбулентности для решаемых задач?

2. Использовалась ли адаптация расчетной сетки в процессе численного решения нестационарных задач?

3. Разделительный знак меняется с точки на запятую по тексту (например, стр.13, стр.16) и в таблицах (например, таблица 4 и таблица 5).

Указанные замечания не снижают значимости полученных автором результатов и не влияют на общую положительную оценку работы. Автором диссертации, Ваньковой О.С. проведено обширное исследование процессов горения в высокоскоростных турбулентных реагирующих течениях и в полной мере продемонстрирована высокая научная квалификация.

Считаю, что диссертация «Математическое моделирование воспламенения и стабилизации горения в предварительно не перемешанных водородно-воздушных потоках при сверхзвуковых скоростях» является законченным научным трудом, выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ванькова Ольга Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.

Кандидат физико-математических наук,
(01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы),
ассистент кафедры динамики полета,
физико-технический факультет.
Почтовый адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.
E-mail: uss.skibina@gmail.com


Скибина Надежда Петровна
12.2022г.

Я, Скибина Надежда Петровна, даю согласие

ние своих персональных данных в
га, и их дальнейшую обработку.

Скибина Надежда Петровна

Подпись Скибиной Н

**УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
УЧЕНОГО СОВЕТА ТГУ**