

Отзыв

председателя диссертационного совета на диссертацию Доброва Юрия Владимировича на тему «Исследование нестационарного теплового потока на поверхности обтекаемого тела в условиях локального энергоподвода», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.1.9 — Механика жидкости, газа и плазмы.

Тема диссертационной работы является актуальной в связи с необходимостью изучения новых эффективных методов снижения лобового сопротивления летательных аппаратов, способов управления движением аппаратов и тепловыми потоками у поверхности. Энергоподвод в сверхзвуковой поток воздуха вблизи поверхности может производиться различными типами газовых разрядов, включая СВЧ разряд и разряд, инициированный лазерным излучением. Экспериментальным исследованиям в изучении проблемы принадлежит ведущая роль. Это основной метод исследования, используемый в диссертации. Экспериментальные исследования в диссертации удачно дополняют численные методы.

Работа имеет хорошо продуманную структуру, состоит из введения, четырех глав, заключения и списка цитируемой литературы, текст изложен на русском и английском языках на 208 страницах. Список цитируемой литературы содержит 91 наименование.

Во введении обосновывается актуальность темы, достоверность результатов, раскрывается научная новизна, практическая значимость, формулируются основные положения, выносимые на защиту. Описаны цели диссертации. Указан вклад соавторов статей и личный вклад автора диссертации.

Первая глава посвящена обзору литературных источников, в которых затрагиваются методы энерговложения в сверхзвуковой поток газа. Описываются работы по измерению тепловых потоков, по определению температуры газа интерферометрическим методом.

Во второй главе описаны две экспериментальные установки, приборы и методы, используемые в диссертации.

В третьей главе рассматривается численное моделирование процессов, сопровождающих энерговложение.

В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований.

В заключении перечислены основные результаты работы.

Достоверность результатов обеспечивается применением многократно апробированных коммерческих пакетов программ. Экспериментальные методы тоже являются апробированными. Результаты эксперимента повторяются. Достоверность подтверждается качественным совпадением полученных в диссертации численных результатов с экспериментальными данными.

Результаты, полученные в диссертации, являются новыми.

Диссертация содержит большое количество хорошо выполненных иллюстраций. Изложение ведется понятным языком. К недостаткам оформления можно отнести то, что на некоторых графиках на осях не нанесены наименования величин, однако единицы измерения присутствуют.

Замечания по работе:

1. Следовало бы подробнее изложить методы численного расчета, используемые при выполнении диссертации. В частности, указать границы расчетного объема, граничные условия на всех границах, а не только на стенках, тип расчетной сетки (структурированная, неструктурированная или гибридная).

2. Не везде в формулах расшифровываются используемые обозначения. В частности, на странице 48 не указано что есть λ , x , t . Эти обозначения расшифровываются только на странице 54.

3. На рис. 2.10 на странице 51 приведен график зависимости выходного напряжения датчика теплового потока от времени. Непонятно, почему зависимость показаний датчика без фильтра, обозначенная красной линией, лежит ниже зависимостей показаний датчика с фильтрами. Между тем, в статье соискателя с соавторами, в которой приводится аналогичный график, зависимость без фильтра лежит выше.

4. На странице 56 погрешность определения теплового потока приведена с четырьмя значащими цифрами, из которых не менее двух лишние.

Однако, указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации, поскольку носят либо характер пожеланий, либо свидетельствуют лишь о некоторой небрежности автора.

Основные результаты диссертации опубликованы в 8 работах, в числе которых 2 статьи из перечня, утвержденного Минобрнауки РФ, 6 публикаций вышли в изданиях,

индексируемых в базах данных Web of Science Core Collection или Scopus. Результаты диссертации докладывались на 7 международных конференциях.

Диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой рассмотренные вопросы и задачи связаны и образуют единое целое. В ней получены результаты, представляющие теоретический и прикладной интерес.

Диссертация Доброва Юрия Владимировича на тему: «Исследование нестационарного теплового потока на поверхности обтекаемого тела в условиях локального энергоподвода» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Добров Юрий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Председатель диссертационного совета

доктор физ.-мат. наук, с.н.с.,

профессор кафедры гидроаэромеханики СПбГУ



Рябинин А.Н.

24 октября 2022 г.