

ПРОТОКОЛ № 5

Заседания диссертационного совета Д 212.125.14 от 21 октября 2021 г.

Присутствовали: председатель диссертационного совета – д.ф.-м.н. Красильников П.С.,
ученый секретарь совета – д.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.,
члены совета: члены совета: д.ф.-м.н. Холостова О.В., д.ф.-м.н.
Бардин Б.С., д.ф.-м.н. Бишаев А.М., д.ф.-м.н. Колесник С.А., д.ф.-м.н.
Косенко И.И., д.т.н. Котельников В.А., д.ф.-м.н. Котельников М.В.,
д.ф.-м.н. Никитченко Ю.А., д.ф.-м.н. Ревизников Д.Л., д.ф.-м.н.
Формалев В.Ф., д.т.н. Ципенко А.В., д.т.н. Черепанов В.В.
Всего присутствовало 14 чел.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человек.

Повестка дня: о приеме к защите диссертационной работы Харченко Николая
Анатольевича на тему «Численное моделирование
аэротермодинамики высокоскоростных летательных аппаратов»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика
жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки).

Слушали: профессора Формалева В.Ф. по диссертационной работе Харченко
Николая Анатольевича на тему «Численное моделирование
аэротермодинамики высокоскоростных летательных аппаратов»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика
жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки).

Экспертная комиссия полагает:

Диссертационная работа Харченко Николая Анатольевича на тему
«Численное моделирование аэротермодинамики высокоскоростных
летательных аппаратов» является законченной научной работой,
посвящённой разработкам математической модели, описывающей
физико-химические процессы в гиперзвуковых течениях, и
численного метода для решения систем уравнений газовой динамики
и химической кинетики. Разработка вычислительных моделей,
позволяющих проводить численное моделирование течений в
условиях интенсивного нагрева высокоскоростных летательных
аппаратов сложных геометрических форм, в настоящее время
является актуальной задачей в области аэрокосмических

исследований.

- Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ.
- Результатами диссертации являются оригинальные, научно обоснованные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в ускорение научно-технического прогресса; теоретическое и прикладное значение результатов заключается в том, что разработанная физико-математическая модель, описывающая гиперзвуковое движение вязкого, химически реагирующего газа и метод ее численной реализации на базе разработанного компьютерного кода ГРАТ могут быть использованы при расчёте аэротермодинамических характеристик высокоскоростных летательных аппаратов.
- Разработанная вычислительная модель, описывающая газодинамические и химически неравновесные процессы течений, валидирована на задачах расчёта аэродинамических и тепловых характеристик тел при обтекании высокоскоростным потоком.
- Предложен метод устранения численной неустойчивости сильных ударных волн при гиперзвуковом обтекании затупленных тел и проведены исследования влияния нерегулярности расчётной сетки на проявление численной неустойчивости.
- Результаты диссертации полностью отражены в 5 научных работах, из них 4 работы опубликованы в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК при Министерстве образования и науки РФ.
- Содержание автореферата полностью соответствует диссертации.

Автором получены следующие результаты:

1. Построена математическая модель вычислительной аэротермодинамики, описывающая трёхмерные, нестационарные,

вязкие, химически реагирующие течения гиперзвуковых потоков.

2. Построен численный метод повышенного порядка аппроксимации по пространству для решения систем уравнений газовой динамики и химической кинетики на неструктурированных сетках. Для проведения расчётов аэротермодинамических характеристик высокоскоростных летательных аппаратов сложных геометрических форм данный метод реализован в разработанном компьютерном коде ГРАТ.
3. Проведена адаптация модели аналитического представления термодинамических функций равновесного воздуха для учёта физико-химических процессов в высокотемпературном воздухе применительно к численному решению задач гиперзвукового обтекания высокоскоростных летательных аппаратов.
4. Построен метод, позволяющий устранить численную неустойчивость сильных ударных волн при гиперзвуковом обтекании затупленных тел. Проведены исследования влияния нерегулярности расчётной сетки на проявление численной неустойчивости.
5. Проведены численные исследования высокоскоростного обтекания тел с помощью разработанного компьютерного кода ГРАТ. Выполнен сравнительный анализ реализованных математических моделей учёта физико-химических процессов в высокотемпературном воздухе.

Перечисленные результаты являются новыми.

Диссертация соответствует профилю специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы» и может быть принята к защите на заседании диссертационного совета Д 212.125.14.

Выступили: д.ф.-м.н., проф. Колесник С.А., д.т.н., доц. Ципенко А.В., д.ф.-м.н., проф. Никитченко Ю.А.

Постановили:

1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по кандидатской диссертации Харченко Николая Анатольевича следующих специалистов:
 - Козелкова Андрея Сергеевича, доктора физико-математических наук, начальника научно-исследовательского отдела ФГУП Российский Федеральный Ядерный Центр

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики.

- Горшкова Андрея Борисовича, кандидата физико-математических наук, ведущего научного сотрудника Центра прикладных исследований АО «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения».
2. Утвердить в качестве ведущей организации ФАУ «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, 2.
 3. Назначить дату защиты «24» декабря 2021 г.
 4. Разрешить печать автореферата диссертации на правах рукописи.
 5. Утвердить список адресов рассылки автореферата диссертации.

Результаты За: 14,
голосования: Против: нет,
Воздержались: нет.

Председатель
Диссертационного совета Д 212.125.14,
д.ф.-м.н., проф.



П.С. Красильников

Ученый секретарь
Диссертационного совета Д 212.125.14,
д.ф.-м.н., с.н.с.



В.Ю. Гидаспов

Начальник отдела УДС МАИ

Т.А. Аникина

