

ПРОТОКОЛ № 2

Заседания диссертационного совета Д 212.125.14 от 16 февраля 2022 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 Кононова Дмитрия Сергеевича на тему «Численное моделирование высокоскоростных течений с ударными и детонационными волнами в каналах», 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 Ревизникова Д.Л. по диссертационной работе Кононова Дмитрия Сергеевича на тему «Численное моделирование высокоскоростных течений с ударными и детонационными волнами в каналах», 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 Кононова Дмитрия Сергеевича на тему «Численное моделирование высокоскоростных течений с ударными и детонационными волнами в каналах» является законченной научной работой, посвящённой построению физико-математической и вычислительной моделей высокоскоростных течений многокомпонентного газа при наличии ударных и детонационных волн с учетом протекания равновесных и неравновесных газофазных химических превращений.

- 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 высокоскоростных течений многокомпонентного газа при наличии ударных и детонационных волн с учетом протекания равновесных и неравновесных газофазных химических превращений и методы ее численной реализации могут быть использованы при изучении течений газовых смесей в ударных трубах, соплах, эжекторах и струях и при разработке вычислительных ядер CFD-пакетов.
- Разработаны математические модели и алгоритмы для экспресс-анализа течений с химическими превращениями, созданы программные комплексы, реализующие их.
- Получены аппроксимационные формулы, позволяющие определить положение стационарной детонационной волны в канале, допускаемые одномерной теорией.
- Установлены устойчивые положения детонационной волны в канале переменного сечения, допускаемые квазиодномерными нестационарными уравнениями невязкой газовой динамики для многокомпонентного газа с химическими превращениями, описываемыми многостадийными кинетическими механизмами.
- Показано, что распространение пересжатой детонационной волны (инициированной отраженной ударной волной) в плоском канале происходит с параметрами, соответствующими решению задачи о равновесной отраженной ударной волне.
- Результаты диссертации отражены в 16 научных работах, из них 3 работы опубликованы в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК при Министерстве образования и науки РФ.
- Содержание автореферата полностью соответствует диссертации.

Автором получены следующие результаты:

1. Разработана физико-математическая и вычислительная модели высокоскоростных течений многокомпонентного газа при наличии ударных и детонационных волн с учетом протекания равновесных и неравновесных газофазных химических превращений.

2. Разработаны уточненные вычислительные алгоритмы с помощью которых проведен термодинамический анализ равновесного стационарного течения метано-воздушной горючей газовой смеси со стационарной детонационной волной в канале переменного сечения со сверхзвуковым потоком на входе и выходе. Произведены параметрические исследования, позволяющие определить параметры стационарных детонационных волн в канале, построены RR-диаграммы течения. Для метано-воздушной смеси получены аппроксимационные формулы для определения местоположения стационарной детонационной волны в канале.

3. Путем численного моделирования в квазиодномерной нестационарной постановке, с учетом протекания неравновесных химических реакций проведено исследование по определению устойчивых стационарных режимов течения с детонационной волной в канале переменного сечения со сверхзвуковым потоком на входе и выходе. Получено, что пересжатая детонационная волна устойчива в расширяющейся части канала в докритической области.

4. Решена задача об определении параметров отраженной плоской ударной волны в канале в предположении, что за ней реализуется состояние термодинамического равновесия – задача о равновесной отраженной ударной волне.

5. В одномерной и двумерной нестационарных постановках решена задача об иницировании детонации отраженной ударной волной и о распространении пересжатой детонационной волны в канале с закрытым торцом. Показано, что на больших расстояниях от закрытого торца детонационная волна распространяется в пересжатом режиме и не выходит на режим Чепмена-Жуге. При этом доминирующие параметры за детонационной волной соответствуют решению задачи о равновесной отраженной ударной волне.

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., с.н.с. Гидаспов В.Ю.

Постановили:

1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по кандидатской диссертации Кононова Дмитрия Сергеевича следующих специалистов:
 - Мануйловича Ивана Сергеевича, доктора физико-математических наук, профессора, ведущего научного сотрудника Лаборатории газодинамики взрыва и реагирующих систем Научно-исследовательского института механики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» (МГУ).
 - Котова Михаила Алтаевича, кандидата физико-математических наук, Ученого секретаря Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского Российской академии наук» (ИПМех РАН), старшего научного сотрудника Лаборатории лазерных разрядов.
2. Утвердить в качестве ведущей организации Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматизации проектирования Российской академии наук (ИАП РАН), 123056, Москва, 2-ая Брестская ул, д.19/18.
3. Назначить дату защиты «22» апреля 2022 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 уdc МАИ

Т.А.

