

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Понькина Евгения Игоревича
«Кумуляция энергии при безударном сжатии двумерной мишени для
термоядерного синтеза», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Актуальность темы данной работы определяется необходимостью аналитических и численных исследований для постановки эксперимента по безударному сжатию мишени, что позволит исключить в эксперименте факторы, препятствующие успешному «зажиганию» термоядерного горючего, а также поможет дать рекомендации по конкретным конфигурациям мишени для управляемого термоядерного синтеза.

В автореферате диссертации описана постановка исходной начально-краевой задачи об истечении политропного газа в вакуум с косой стенки, решение которой далее интерпретируется на случай сжатия специального призматического объема.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в том, что впервые построено локально-аналитическое решение системы уравнений газовой динамики, описывающее двумерные течения разрежения и сжатия для произвольных значений α и γ . Это позволило выполнить газодинамический анализ течений разрежения и сжатия, показать зависимость конфигурации течения разрежения и условия возникновения градиентной катастрофы при сжатии газа в специальном объеме от параметров α и γ .

Представленные теоретические результаты развивают и дополняют теорию безударного сжатия специальных призматических объемов. Практическая значимость заключается в том, что на основании построенных локально-аналитических решений, описывающих сжатие политропного газа в специальном призматическом объеме, и анализа их газодинамических характеристик, даны рекомендации по конкретным конфигурациям мишеней для управляемого термоядерного синтеза.

Следует отметить следующие результаты диссертационной работы:

- построено локально-аналитическое решение начально-краевой задачи о разлете политропного газа в вакуум на косой стенке при $t > 0$ в общем несогласованном случае, дан критерий определения значения показателя политропы, для которого значение функции $c_1(\xi)$ можно построить в явном виде для любых значений $0 < \alpha < \pi/2$;
- дан газодинамический анализ построенного решения как для случая разлета газа в вакуум на косой стенке, так и в интерпретации на сжатие. Определена зависимость конфигурации течения от угла наклона косой стенки и показателя политропы для случая разлета газа в вакуум. В интерпретации на сжатие показано, что при достижении критического значения скорости звука, зависящего от значения α и γ , режим безударного сильного сжатия переходит в ударную волну;
- построены законы движения проницаемых и непроницаемых поршней, сжимающих водород в специальном призматическом объеме с косой стенкой, с использованием построенного локально-аналитического решения исходной задачи в согласованном случае, определены параметры кумуляции газа и мощности энерговложения в мишень.

К замечаниям можно отнести следующее:

- в тексте говорится о построенном асимптотическом решении для трех значений γ , а рисунок 2 приведен только для одного значения;
- в расшифровке формулы (21) не приведена величина параметра ε .

Основные результаты опубликованы в 25 печатных работах, включающих статьи, свидетельства о регистрации программ. Результаты диссертационной работы были представлены на международных и всероссийских конференциях. Публикации в рецензируемых научных журналах позволяют говорить о проведении необходимой научной экспертизы полученных результатов исследования.

На основе содержания автореферата можно заключить, что диссертация Е.И. Понькина является законченной научно-исследовательской работой,

в ней получены существенные результаты, обладающие новизной, теоретической и практической значимостью. Диссертация соответствует требованиям п.9 "Положения о Присуждении ученых степеней" ВАК РФ, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Понькин Евгений Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Я, Обухов Александр Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Отзыв составил профессор кафедры «Математика и прикладные информационные технологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Тюменский индустриальный университет, доктор физико-математических наук, профессор (05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, 2018)



Обухов Александр Геннадьевич

Рабочий адрес: 625026,

г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

Рабочий телефон: 8 (3452) 28-30-47

Адрес электронной почты: obuhovag@tyuiu.ru

«09» октября 2025 г.

Подпись Обухова Александра Геннадьевича заверяю

Ученый секретарь ФГОУ ВО ТИУ



Пестова Анна Владимировна

«10» октября 2025 г.

Рабочий адрес: 625001,

г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2

Рабочий телефон: 8 (3452) 28-34-30

Адрес электронной почты: pestovaav@tyuiu.ru