

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сергеевой Натальи Ивановны
**"Разработка физико-математических моделей для описания
высоконеравновесных течений газовых смесей",**

представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости газа и плазмы

Диссертационная работа Сергеевой Натальи Ивановны выполнена на актуальную на сегодняшний день тематику. Рассмотрение неравновесных течений газов представляется весьма трудоемкой и слабоизученной. Актуальность моделей течений многоатомных газовых смесей связана с необходимостью физически адекватного описания разделения компонентов в газовой смеси при торможении высокоскоростных потоков в ударных волнах и при обтекании активных по отношению к отдельным компонентам поверхностей. В связи с чем целью работы была разработка физико-математических моделей для описания разделения компонентов газовых смесей в высоконеравновесных течениях и изучение физических эффектов в неравновесных течениях. Исходя из результатов, представленных в автореферате, автор работы с этой целью успешно справился.

Научная новизна работы состоит в следующем:

- предложены новые достаточно простые модели для описания течений многокомпонентных газовых смесей высокой степени неравновесности на основе модельного кинетического уравнения;
- получена система моментных уравнений на основе разработанной модели для модельного кинетического уравнения;
- предложена новая комбинированная физико-математическая модель для описания течений плотных газов;
- показаны особенности влияния парциального состава смеси на процессы разделения компонентов в ударных волнах;
- показаны особенности формирования потока смесей в каналах с поглощающими стенками.

Достоверность результатов, полученных автором диссертационной работы, подтверждена сравнением с экспериментальными и расчетными данными других авторов.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что разработанные физико-математические модели течения газовых смесей могут быть

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«3» 12 2015 г.

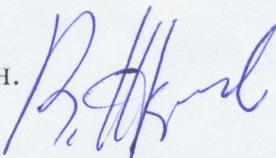
использованы при изучении сильно неравновесных течений и при разработке пакетов программ по вычислительной гидродинамике (CFD), в том числе для метода прямого численного моделирования.

В качестве **замечаний по автореферату** можно отметить следующие:

1. В автореферате отсутствуют сведения по исследованию сеточной сходимости,
2. В работе приведено немного сравнений результатов, полученных с помощью разрабатываемой модели, с экспериментальными данными,
3. В работе имеются результаты, полученные для числа Маха = 5, однако при таком числе Маха возбуждаются колебательные степени свободы молекул.

Несмотря на отмеченные замечания, материалы представленные в автореферате, позволяют утверждать, что выполненная диссертационная работа отвечает требованиям предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, в том числе соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденным постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24.04.2016 г.), а ее автор, Сергеева Н.И. заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

Профессор МФТИ, д.ф.-м.н.



Жаров Владимир Алексеевич
26.11.2025

Я, Жаров Владимир Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы связанные с защитой диссертации Сергеевой Натальи Ивановны и их дальнейшую обработку.

Подпись Жарова В.А. заверяю

Специалист ПИШ ФАЛТ МФТИ

Загиева Тамара Руслановна

