

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Зыонг Минь Дык «Исследование многофазных высокотемпературных реагирующих течений термодинамическим методом», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. – Механика жидкости, газа и плазмы

Рассмотрение кинетических и тепло-массообменных процессов при повышенных температурах, как правило, уже на этапе постановки задачи моделирования приводит к значительным трудностям. В детальных расчетных схемах они обычно связаны с математическими сложностями и отсутствием необходимых замыкающих исходных данных, а в упрощенных моделях - чрезмерной схематизацией процесса. В связи с этим большую популярность приобрели именно термодинамические методы моделирования.

Научная новизна работы состоит в разработке вычислительных моделей для расчета равновесного состава многокомпонентной смеси газов, описываемых термическим уравнением состояния с вириальными коэффициентами и однофлюидной моделью смешения при заданных парах термодинамических величин, а также равновесных ударных адиабат и изоэнтропических течений, с учетом возможного образования конденсированных компонентов. В диссертации также представлен оригинальный вычислительный алгоритм решения задачи о распаде произвольного разрыва для случая, когда слева и справа от начального разрыва и результирующего контактного разрыва газовая смесь может быть, как замороженная, так и равновесная и описываться как уравнением состояния совершенного газа, так и реального. Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается сравнением с расчетами других авторов и имеющимися экспериментальными данными.

В настоящее время широкое распространение получило применение термодинамических методов в исследовании высокотемпературных течений не только в России, но и во всем мире. Однако в обзорной части диссертации мало упомянуто о результатах подобных исследований за рубежом. Также в работе не рассматриваются химически неравновесные течения, что существенно снижает область применимости полученных результатов.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы. Судя по автореферату, диссертация Зыонг Минь Дык выполнена на высоком научном уровне, представляет собой законченную научно-квалификационную работу, удовлетворяющую всем

Удел документального  
обеспечения МАИ

«21» 12 2022

требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 1.9.1. - Механика жидкости, газа и плазмы, а её автор, достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук  
Ученый секретарь  
ПАО «РКК «Энергия»



Хатунцева Ольга Николаевна

*20.12.2022*

Публичное акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва» (ПАО «РКК «Энергия»)

Почтовый адрес: ул. Ленина, 4а, г. Королёв, Московская обл., Россия, 141070.

Телефон: +7 (495) 513-75-89.

Адрес электронной почты: почты: [olga.khatuntseva@rsce.ru](mailto:olga.khatuntseva@rsce.ru)