

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бородкина Станислава Владимировича
«Математическое моделирование процессов переноса в сверхкритических теплообменниках на основе сеточных методов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы. В различных отраслях производства, включая такие важные для РФ как энергетика, металлургия, машиностроение, авиация, ракетно-космическая техника, атомная и химическая промышленность, задачи переноса являются важными компонентами математических моделей физических процессов. К настоящему времени разработано и исследовано большое число моделей переноса и алгоритмов их численной реализации для различных научных и технических приложений.

Однако, до сих пор одной из наиболее сложных и мало исследованных является задача моделирования процесса тепломассопереноса в потоках сред со специальными свойствами, таких как сверхкритические флюиды. С этой точки зрения тема диссертационного исследования Бородкина С.В., способствующая дальнейшему развитию численных методов математического моделирования процессов переноса в сверхкритических флюидах, является актуальной.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в развитии формальных средств математического моделирования процесса переноса в двух потоках, обменивающихся через свободную границу, с использованием комбинации конечно-элементного моделирования, бигиперболической аппроксимации табличных данных и задачи тепломассопереноса в сверхкритическом потоке.

К практической значимости необходимо отнести:

- разработку подходов к формированию математических моделей и алгоритмов их численной реализации для сложных процессов, сопровождающихся переносом в нескольких потоках с обменом и фазовым переходом на границе обмена;
- разработку пакета прикладных программ для расчета, параметрической идентификации и моделирования теплообменных устройств закрытого типа, использующих сверхкритические потоки, в различном конструктивном исполнении потоков (противоточные, скрещенные, смешанные) как в стационарном, так и в нестационарном режиме.

Результаты диссертационного исследования, подтвержденные актами производственных испытаний, использованы в практической деятельности заводов ОАО «НПО «ГЕЛИЙМАШ» г. Москва и АО «УКЗ» г. Екатеринбург, а также используются в учебном процессе кафедры прикладной математики и механики в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» в рамках курса «Математическое моделирование процессов тепло-массопереноса».

По автореферату имеется замечание: не указано, в какой норме производилось исследование скорости сходимости алгоритмов

Однако, отмеченное замечание не носит принципиальный характер и не снижает научную и практическую значимость диссертационной работы.

Содержание автореферата и научных публикаций соискателя позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Бородкина С.В. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, содержащую новое решение важной научной задачи. Материалы диссертации отвечают требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Бородкин Станислав Владимирович заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Профессор кафедры Теоретические основы
теплотехники им. М.П. Вукаловича
«НИУ «МЭИ»,
доктор технических наук, доцент

Коновалов
Дмитрий
Альбертович

«05» декабря 2022 г.

111250, Россия, г. Москва, ул. Красноказарменная, д.17, ауд. В-209
Тел.
e-mail: KononovDmA@mpei.ru

Подпись профессора Коновалова Д.А. уд

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
ПЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ
Л.И. ПОЛЕВАЯ