

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

Тема диссертации Бородкина Станислава Владимировича, посвященная вопросам математического моделирования процессов тепломассопереноса в сверхкритических теплообменниках, безусловно, является актуальной для таких отраслей производства как энергетика, металлургия, машиностроение, авиация, ракетно-космическая техника, атомная и химическая промышленность и др.

К основным результатам диссертационного исследования, представляющим научную и практическую значимость, следует отнести:

- формальные средства математического моделирования процесса переноса в потоках, обменивающихся через свободную границу с использованием комбинации конечно-элементного моделирования, бигиперболической аппроксимации табличных данных и задачи тепломассопереноса в сверхкритическом потоке;

- алгоритмы численного решения задач тепломассопереноса с обменом на свободной границе, параметрической идентификации модели сверхкритического теплообменника, а также алгоритмы определения рабочей области управляющих параметров для заданного диапазона выходных характеристик;

- пакет прикладных программ для расчета, параметрической идентификации и моделирования сверхкритических теплообменников различного конструктивного исполнения в стационарном и нестационарном режимах.

Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждается корректностью постановки научной задачи, применением феноменологического математического аппарата, публикацией основных положений работы, совпадением результатов вычислительных экспериментов с теоретическими знаниями, известными результатами и результатами натурных экспериментов.

Результаты диссертационного исследования используются в практической деятельности заводов ОАО «НПО «ГЕЛИЙМАШ» г. Москва и АО «УКЗ» г. Екатеринбург и внедрены в учебный процесс кафедры прикладной математики и механики в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный тех-

нический университет» в рамках курса «Математическое моделирование процессов тепломассопереноса».

Основное содержание диссертации опубликовано в 11 печатных работах, в том числе в трех статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ; получены два патента РФ и одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Замечание. Для исключения влияния условий на входе в трубку теплообменника и выходе из нее, в расчетную область моделирования автором добавлены буферные зоны (рис. 3). Однако из текста автореферата не ясно, каковы протяженности вводимых буферных зон и каким образом их учет в расчетной области моделирования оказывает влияние на точность получаемых результатов.

Следует отметить, что данное замечание не носит принципиального характера и несколько не снижает научную и практическую значимость диссертационной работы.

Учитывая материалы автореферата и научных публикаций, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Бородкина С.В. является законченной научно-исследовательской работой. Полученные в работе выводы и положения имеют важное значение и представляют теоретический и практический интерес для специалистов в области моделирования процессов тепломассопереноса в условиях фазовых превращений потоков.

Исходя из содержания автореферата, диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Бородкин Станислав Владимирович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Мезенцева Оксана Станиславовна

Кандидат физико-математических наук, доцент,
профессор кафедры информационных
систем и технологий

Федеральное
высшее образование

«Северо-Кавказский федеральный университет»,
355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, Пушкина, д. 1.

+7 (8652) 95-68-08 e-mail: info@ncfu.ru

Сайт: <https://www.ncfu.ru>

ПОДПИСЬ
ДОСТОВЕРЯЮ
Заместитель
директора
Управления
делами СКФУ

Образовательное учреждение

Мезенцева А. В.

О. С. Мезенцева
07.12.2022г.