

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

Поставленные в диссертационной работе задачи и их актуальность в достаточной степени обоснованы необходимостью разработки математических моделей и алгоритмов их численной реализации применительно к условиям процессов тепломассообмена в сверхкритических теплообменных установках, а также созданию на их основе алгоритмов расчета выходных и управляющих параметров теплообменных установок закрытого типа.

Проведенный анализ существующих моделей для задач переноса и Стефана и алгоритмов их решения, подходов к моделированию потоков сверхкритических флюидов в теплообменниках, позволил автору сформулировать цель и задачи исследования.

Для достижения поставленной цели в рамках диссертационного исследования, соискателем формализованы математические модели переноса в двух потоках, обменивающихся через свободную границу, которые используют комбинацию конечноэлементного моделирования, бигиперболической аппроксимации табличных данных и задачи переноса в сверхкритическом потоке, что позволяет моделировать процесс сверхкритического тепломассопереноса в различных схемах потоков и режимах переноса.

Соискателем разработаны алгоритмы численной реализации предлагаемых математических моделей, а также пакет прикладных программ, позволяющий производить расчет, параметрическую идентификацию и моделирование теплообменных устройств закрытого типа, использующих сверхкритические потоки, в различном конструктивном исполнении потоков (противоточные, скрещенные, смешанные) как в стационарном, так и в нестационарном режиме.

Представленные в автореферате результаты исследований, выносимых на защиту, обладают новизной, практической значимостью, были доложены и обсуждены на Всероссийских и Международных научно-технических конференциях, а также на научных семинарах кафедры высшей математики и физико-математического моделирования ВГТУ.

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.

Замечания:

- из текста автореферата и графических данных рис. 2 не ясен физический смысл переменных, которые были использованы для построения баро-термических

зависимостей теплостойкости и динамической вязкости кислорода в критической области;

- при описании переменных, входящих в математические модели, следовало бы указать их соответствующие размерности.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической ценности результатов диссертационного исследования.

Вывод. В автореферате правильно сформулированы цель работы и задачи ее достижения. Содержание автореферата отражает основные результаты исследования и позволяет заключить, что диссертационное исследование Бородин Станислава Владимировича является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новое решение важной научно-технической задачи. По актуальности выбранной темы, глубине ее проработки, научной ценности и практической значимости результатов, обоснованности выводов и рекомендаций, можно заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Бородин Станислав Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Директор института автоматизации и
информационных технологий

ФГБОУ ВО «ТГТУ»

доктор технических наук, профессор

Громов Юрий Юрьевич

Ю.Ю. Громов

6.12.22

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» 392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Мичуринская 112А, к. 207.

Телефон: 8(4752)633926. Электронная почта: gromoyu@yandex.ru

