

Отзыв на автореферат диссертации Шакирова Руслана Айваровича

на тему «Оптимальные теплогидравлические характеристики поверхностных интенсификаторов теплообмена», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертационная работа Шакирова Р.А. посвящена исследованию вопросов, связанных с повышением теплогидравлической эффективности поверхностных теплообменных устройств за счет пассивной поверхностной интенсификации (ППИ) теплообмена. Физические принципы данного способа интенсификации известны уже давно, но количественные зависимости для расчета коэффициентов теплоотдачи и гидравлического сопротивления в широком диапазоне изменения геометрических параметров вихрегенераторов и режимных характеристик определены не в полной мере. Предложенный автором метод исследования однофазной вынужденной конвекции позволяет обобщить результаты экспериментальных исследований ППИ теплообмена и использовать их для проектирования энергоэффективного теплообменного оборудования.

Цель работы - разработка метода исследования однофазной вынужденной конвекции в широком диапазоне свойств теплоносителей, режимных и геометрических характеристик трубчатых и пластинчатых теплообменных устройств с поверхностными интенсификаторами различной формы, с обеспечением достоверности работы с параметрами за пределами диапазонов экспериментальных исследований, а также способа интенсификации теплообмена на основе интеллектуального управления режимными характеристиками теплообменного оборудования.

Предложенный автором метод исследования однофазной вынужденной конвекции основан на анализе взаимосвязей между характеристиками поверхностных интенсификаторов теплообмена. Для практической реализации данного метода, автором разработано инструментальное программное обеспечение и комплекс прикладных программ.

Выносимые на защиту результаты работы актуальны, обладают научной новизной и практической ценностью. Наиболее значимые научные результаты диссертации включают в себя:

- обобщение результатов экспериментальных исследований в виде нейросетевой модели;
- разработанный комплекс прикладных программ для проектирования энергоэффективных теплообменных устройств с учетом всех необходимых параметров, характеризующих тепловые и гидромеханические условия поверхностной интенсификации теплообмена.
- установление энергоэффективных типов поверхностных интенсификаторов теплообмена для пластинчатых и трубчатых теплообменных устройств и их оптимальные геометрические характеристики в широком диапазоне режимных характеристик;
- установление с помощью нейросетевого моделирования, характерных взаимосвязей между режимными и геометрическими характеристиками поверхностных интенсификаторов теплообмена.

Вместе с тем, автору следовало бы более детально привести обоснование необходимости разработки собственного инструментального программного обеспечения нейросетевого моделирования поверхностной интенсификации теплообмена и отметить его принципиальное отличие от других программ (Matlab, Neurosolutions), позволяющих создать нейросетевую

модель физического процесса. Отмечу, что это замечание носит исключительно рекомендательный характер и не является принципиальным.

Считаю, что по своей актуальности, уровню полученных теоретических и практических результатов, диссертационная работа «Оптимальные теплогидравлические характеристики поверхностных интенсификаторов теплообмена» отвечает требованиям, утвержденным Постановлением Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а ее автор Шакиров Руслан Айварович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Заведующий кафедрой
физики и химии ГБОУ ВО
«Альметьевский государственный
нефтяной институт»
заслуженный деятель науки РТ,
доктор физико-математических наук,
профессор

Дворяшкин Нариман Камилович

« 1 » 09 2022 г.

Сведения об организации: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Альметьевский государственный нефтяной институт", 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2.

тел.: +7 (8553) 31-00-04

e-mail: info@agni-rt.ru

Подпись Дворяшкина Н.К.
удостоверяется
Начальник отдела кадров

Морз Норжиса С.А.

