

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шакирова Руслана Айваровича «Оптимальные теплогидравлические характеристики поверхностных интенсификаторов теплообмена», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по в диссертационный совет 212.082.02 при ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Энергоэффективность технологических процессов – одна из центральных проблем многих отраслей отечественной промышленности. Стремление к повышению энергоэффективности теплообменного оборудования обуславливает использование различных форм поверхностных пассивных интенсификаторов теплообмена. Интерес к такому типу интенсификаторов продолжает увеличиваться в связи с их уникальными тепловыми и гидравлическими характеристиками.

Целью данной работы является 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.

Шакиров Р.А. для достижения цели определил геометрические и теплофизические факторы поверхностной интенсификации теплообмена, разработал методику сбора и подготовки исходных данных по геометрическим и режимным характеристикам пассивных интенсификаторов трубчатых и пластинчатых теплообменных поверхностей с учетом конкретных теплофизических и гидромеханических условий, а также методику обобщения результатов экспериментальных исследований в области повышения энергоэффективности поверхностных теплообменных устройств.

Работа Шакирова Р.А. представляет интерес своей научной новизной. Автором реализован алгоритм обучения и формирования искусственной нейронной сети пассивной интенсификации теплообмена для исследования однофазной вынужденной конвекции в широком диапазоне свойств теплоносителей, режимных и геометрических характеристик пассивных поверхностных интенсификаторов теплообмена. На основе данного алгоритма разработан комплекс прикладных программ, позволяющие получить оптимальные характеристики по заданным пользователем параметрам.

Разработанный автором способ интенсификации по режимным характеристикам теплообменного оборудования используется при охлаждении компримированного природного газа на выходе компрессорной станции с

помощью АВО газа. Установлено, что реализация предложенного способа позволяет сократить потребление электроэнергии АВО от 34 до 77%.

Полученные в работе рекомендации могут быть использованы в широком спектре практических предложений.

Результаты работы обсуждались на авторитетных конференциях и опубликованы в ведущих российских журналах, изложены и изданы в 13 публикациях, 2 из которых в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России, 3 в сборниках, индексируемых в международной базах Scopus и Web of Science, 8 в журналах зарегистрированных в РИНЦ, а также 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Большинство полученных результатов обобщено, и могут использоваться в качестве практических рекомендаций на энергетических производствах РФ.

Существенных замечаний по работе не имеется.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа соответствует научной специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника. Кроме того, диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а именно п. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», соискатель Шакиров Руслан Айварович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Зав. кафедрой «Теплоэнергетика и холодильные машины»

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный

технический университет),


414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, АГТУ,

kaften.astu@mail.ru, (8512) 614-282,

к.т.н., доцент, профессор кафедры

Ильин Роман Альбертович

20.07.2022 г.

Подпись 
ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «АГТУ» Любим Н.М.
20.07.2022

