

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Оспановой Дидар Асылкызы на тему «Разработка энергоэффективной технологии повышения эффективности теплообменников на основе изучения влияния электрогидравлического эффекта на динамику тепло-массообмена», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05303 - Теплофизика и теоретическая теплотехника

Автореферат диссертационной работы Д.А. Оспановой отражает результаты комплексного исследования, направленного на решение актуальной научно-технической задачи современной теплоэнергетики и теплотехники – повышение энергоэффективности и производительности теплообменного оборудования, снижение эксплуатационных затрат и совершенствование методов интенсификации процессов тепло- и массообмена.

Актуальность темы исследования обусловлена возрастающими требованиями к энергоэффективности промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем, необходимостью повышения коэффициента теплопередачи, уменьшения гидравлических потерь, предотвращения образования накипных и коррозионных отложений, а также увеличения срока службы теплообменного оборудования. В условиях интенсивного развития энергетической, нефтегазовой, химической и металлургической отраслей высокую значимость приобретают инновационные методы воздействия на рабочие среды, обеспечивающие повышение эффективности тепломассообменных процессов при минимальных энергетических затратах.

В диссертационной работе Д.А. Оспановой всесторонне рассмотрены физические основы электрогидравлического эффекта и специфика его применения для интенсификации процессов тепло- и массообмена в газожидкостных системах. Проведен глубокий анализ современных методов повышения эффективности теплообменников, исследованы механизмы формирования импульсных гидродинамических воздействий и их влияние на структуру двухфазного потока, процессы турбулизации, кавитации и разрушения накипных образований на внутренних поверхностях теплообменных труб.

Автором выполнен значительный объем теоретических и экспериментальных исследований, направленных на изучение закономерностей изменения параметров газожидкостного потока под воздействием электрогидроимпульсных разрядов. В ходе работы исследованы процессы распространения ударных волн, распределения импульсного давления, изменения скорости потока, степени гетерогенности среды и концентрации газовой фазы. Особое внимание уделено анализу влияния электрогидравлического эффекта на коэффициенты теплоотдачи, гидродинамические характеристики потока и эффективность удаления накипных отложений.

Научная новизна диссертационной работы заключается в установлении закономерностей изменения динамических характеристик газожидкостного потока при различных режимах электрогидроимпульсного воздействия, определении взаимосвязи между параметрами импульсного разряда и интенсивностью процессов тепло- и массообмена, а также в разработке научно обоснованных подходов к повышению эффективности теплообменного оборудования. Д.А. Оспановой предложена усовершенствованная конструкция энергосберегающей электрогидроимпульсной установки с многоступенчатой LC-системой регулирования, обеспечивающей стабильность рабочих параметров и повышение эффективности преобразования электрической энергии в гидродинамическое воздействие.

Несомненную ценность представляют полученные экспериментальные результаты, подтверждающие эффективность применения электрогидравлического эффекта для предотвращения образования накипи и повышения интенсивности теплопередачи. Установлено, что применение разработанной технологии способствует улучшению

гидродинамической структуры потока, увеличению коэффициента теплоотдачи, снижению термического сопротивления загрязненных поверхностей и уменьшению энергетических затрат на эксплуатацию теплообменных систем.

Практическая значимость исследования заключается в возможности широкого внедрения разработанной технологии в различных отраслях промышленности, включая теплоэнергетику, нефтегазовый сектор, химическую и металлургическую промышленность, а также системы коммунального теплоснабжения. Предложенные технические решения могут быть использованы при модернизации существующих теплообменных аппаратов и создании новых высокоэффективных энергосберегающих систем. Результаты работы обладают высокой степенью достоверности, практической применимости и могут служить научной основой для дальнейших исследований в области электрогидроимпульсных технологий и интенсификации тепломассообменных процессов.

Диссертационная работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, отличается логичностью структуры, последовательностью изложения материала, корректностью постановки задач и обоснованностью полученных результатов. Представленные в работе выводы и рекомендации подтверждены экспериментальными данными, математическим анализом и соответствуют современному уровню развития теплофизики и теоретической теплотехники.

Основные результаты диссертации опубликованы в 8 научных работах, в том числе: 3 статьи — в журналах, индексируемых в базах данных Thomson Reuters и Scopus, 1 статья — в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК, а также 3 статьи — в материалах международных научных конференций. Кроме того, при участии докторанта получен патент Республики Казахстан на полезную модель №9019 от 19.04.2024 г. на тему «Электрогидравлическое устройство для очистки труб». Также автором совместно с отечественными научными консультантами в 2024 году опубликована монография «Пути применения электрогидроимпульсной технологии в производстве» (ISBN 978-601-362-288-0).

По своему содержанию, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD). Считаю, что Оспанова Дидар Асылкызы заслуживает присуждения искомой учёной степени по образовательной программе 8D05303 — «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Доцент кафедры высшей математики
УрФУ, доцент

Карицкая С.Г.

«26» мая 2026 г.

Подпись Карицкой Светланы Геннадьевны удостоверяю:

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
УРФУ
МОРОЗОВА В.А.

