

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Миронова Александра Александровича

«Теплообмен и гидродинамика при течении однофазного теплоносителя в щелевых каналах с поверхностными вихрегенераторами различной формы»

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 – «Теоретическая и прикладная теплотехника»

Действенным направлением снижения массы и габаритов теплообменных аппаратов является интенсификация теплообмена. В последние три десятилетия уделяется значительное внимание исследованию способа вихревой интенсификации теплообмена, в котором вместо применения классических механических турбулизаторов в виде искусственной предельной и дискретной шероховатости на теплоотдающей поверхности, ретардеров, шнеков, завихрителей для воздействия на пограничный слой с целью его турбулизации и обновления применяются наносимые на поверхность углубления различной формы (цилиндрические и конические выемки, полусферические лунки, мелкие и крупные сферические выемки, эллиптические выемки и т. д.), которые являются генераторами вихрей в пристенном слое движущегося принудительного потока. Однако в настоящее время практически отсутствуют рекомендации по прогнозированию коэффициентов теплоотдачи и гидравлического сопротивления для каналов с перспективными типами вихрегенераторов. Поэтому диссертационная работа Миронова А.А. несомненно является интересной и весьма **актуальной**.

Научная новизна. В работе предложены рациональные размеры интенсификаторов в виде овально-траншейных, овально-дуговых выемок и выемок в форме бумеранга для турбулентного режима течения; выполнено экспериментальное исследование картин течения, гидравлического сопротивления и теплоотдачи в условиях вынужденной конвекции в щелевых каналах с поверхностными вихрегенераторами в виде различных компоновок систем овально-траншейных и овально-дуговых выемок; проведено численное исследование теплоотдачи и гидравлического сопротивления в каналах с поверхностным интенсификатором в виде бумеранга; разработаны рекомендации для прогнозирования уровня интенсификации теплоотдачи и повышения коэффициентов гидравлического сопротивления в условиях вынужденной конвекции в щелевых каналах.

Достоверность и обоснованность. В работе использованы фундаментальные уравнения гидродинамики и теплообмена сплошных сред, теории подобия, известные модели теплообмена при течении в каналах и надежные опытные данные других исследователей. Достоверность полученных опытных и расчетных данных подтверждается применением сертифицированного и тарированного оборудования и средств измерения с соответствующим уровнем точности, использованием современных программных комплексов и компьютерных технологий и техники для обработки и прогнозирования данных.

Практическая ценность работы. Предложены и запатентованы новые формы поверхностных интенсификаторов. Разработаны новые рекомендации по выбору рациональных геометрических параметров поверхностных интенсификаторов теплообмена, позволяющие производить расчет и проектирование теплообменных аппаратов.

Необходимо отметить большой объем и разнообразие экспериментальных исследований, выполненных автором.

Результаты работы были достаточно широко представлены на международных и российских семинарах и конференциях. Основные положения диссертации представлены в 9 публикациях, в том числе 5 статьях в журналах, включенных в

перечень ВАК и 4 статьях рецензируемых ведущих научных журналов, входящих в базы цитирования Web of Science и Scopus.

Замечания по работе. По тексту автореферата есть некоторые замечания и вопросы:

1) Определение среднего коэффициента теплоотдачи (формула 2) по гладкой поверхности (без учета развития поверхности углублений) приводит к неоднозначности оценки влияния геометрии вихрегенераторов на тепловую эффективность. Для полноты картины в работе необходимо было бы приводить коэффициент увеличения поверхности теплообмена для каждого типа пластины с вихренегенераторами.

2) В работе проводится исследование щелевого канала с **односторонним** расположением системы выемок, что обычно не применяется на практике. Из-за этого возникает вопрос о переносимости и использовании полученных результатов в реальных установках.

3) В формулах 3 и 4 нет параметра – высота канала. Либо это параметр не влияет на теплогидравлические характеристики канала, либо формулы 3 и 4 представлены для канала определенной высоты, что существенно ограничивает их применение

Представленные замечания не влияют на общую оценку работы.

Работа является законченной, обладает научной новизной, несомненной теоретической и практической значимостью.

Работа Миронова Александра Александровича выполнена на хорошем методическом уровне, является законченной в рамках поставленных задач, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.4.6 – «Теоретическая и прикладная теплотехника», а соискатель заслуживает присвоения степени кандидата технических наук.

Канд. техн. наук., доцент,
доцент кафедры энергосбережения,
гидравлики и теплотехники Учреждения
образования «Белорусский государственный
технологический университет»,
Республика Беларусь, 220006,
г. Минск. ул Свердлова, 13 а,
э-почта: alk2905@mail.ru

Сухоцкий Альберт Борисович

02.12.2024



Сухоцкого А.Б.
Специальность: 2.4.6
Специалист по
Кадрам БГТУ
« 04 » 12 2024 г.