

В диссертационный совет 24.2.327.06
на базе ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

Отзыв на автореферат диссертации

Французова Максима Сергеевича

«Разработка метода оценки эффективности интенсификации конвективного теплообмена в каналах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14. – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Повышение теплофизических характеристик теплообменного оборудования является одним из важнейших направлений повышения эффективности энергетического оборудования.

В практическом аспекте, это приводит к тому, что снижаются массогабаритные характеристики и/или понижается температура теплообменных конструкций, что благоприятно сказывается на работе устройства в целом. Также, в ряде случаев, выигрыш по значению максимальной температуры можно использовать для повышения мощности.

Разрабатываются различные конструктивные решения, повышающие эффективность теплообмена. Однако это требует проведения процедуры оптимизации геометрии, что нередко приводит к необходимости решения большого количества задач. Выходом из такой ситуации может быть составление эмпирических зависимостей, которые способны сравнительно быстро и качественно произвести оценку эффективности принятых мер по улучшению характеристик теплообмена и, таким образом, найти оптимальную конструкцию за относительно малое время.

Диссертация М.С. Французова посвящена исследованию теплогидравлических характеристик каналов, в которых установлены различные интенсификаторы теплообмена.

В рамках выполнения исследования М.С. Французов применяет как расчётные, так и экспериментальные методы. При этом расчётные данные проходят процедуру валидации, что определяет высокую степень достоверности полученных результатов.

Научная новизна работы состоит в том, что автором получены теплогидравлические характеристики различных интенсификаторов теплообмена для широкого диапазона определяющих параметров. При этом

Отдел документационного
обеспечения МАИ

23 03 2023

была проведена процедура систематизации данных, включающая данные, полученные в рамках предыдущих исследований.

Практическая значимость работы состоит в том, что автором получена новая формула, которая определяет характеристики теплообмена для каналов с установленными интенсификаторами следующих типов: «проволочная спираль», «ленточный завихритель», «комбинированный» и «профильный». При этом указанная формула обобщает как полученные в настоящем исследовании данные, так и данные, полученные в рамках более ранних исследований. Это позволяет проводить оптимизацию теплообменного оборудования в относительно простой постановке.

Апробация работы была проведена на 21 научной конференции, семинаре и академическом чтении. При этом основное содержание работы отражено в статьях, опубликованных в 12 журналах из перечня ВАК и 7 журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

- автором недостаточно подробно обосновывается выбор используемой модели турбулентности, а также не проводится её полное описание, включая использованные им пристеночные функции, поправки на кривизну линий тока и др;

- автором недостаточно подробно охарактеризованы применяемые им алгоритмы построения расчётной сетки;

- автор не объясняет причины хорошего согласования экспериментальных данных с расчётными данными, полученными с применением RANS-модели турбулентности k-w SST, использующей осреднение по Рейнольдсу, которое требует от турбулентности наличия квазистационарности, которая не наблюдается в исследуемых каналах (наличие когерентных структур и т.п.).

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования М.С. Французова.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что представленная к защите диссертационная работа является самостоятельным, логическим обоснованным и завершённым научно-квалификационным исследованием, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в ред. от 26.01.2023), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Французов Максим Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14. – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Я, Сергеенко Константин Михайлович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Французова Максима Сергеевича, и их дальнейшую обработку.

Главный специалист
отдела теплофизики АО «НИКИЭТ»,
кандидат технических наук
(01.04.14 – Теплофизика и
теоретическая теплотехника)



21.03.23

Сергеенко Константин
Михайлович
тел: +7-499-763-01-46
km.sergeenko@nikiet.ru

Акционерное общество «Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежалы» (АО «НИКИЭТ»), а/я 788, Москва, 101000, тел. +7 (499) 263-73-37, e-mail: nikiet@nikiet.ru

Подпись К.М. Сергеенко заверяю
Учёный секретарь АО «НИКИЭТ»



А.В. Джалавян