

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Французова М. С.  
«Разработка методики оценки эффективности интенсификации конвективного теплообмена в каналах»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14. – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Вопросы повышения эффективности работы многих систем напрямую связаны с использованием современных теплообменных аппаратов, проектирование которых является актуальной задачей, стоящей перед конструкторами.

В своей диссертационной работе Французов М. С. провел объемное исследование тепловых и гидрогазодинамических процессов для различных способов интенсификации теплообмена в трубках, выявил зависимости и составил на их основании модели.

Практическая ценность результатов работы заключается в разработанном автором методе, позволяющем проводить оценку снижения потребного расхода охладителя в каналах системы охлаждения. Полученный метод оценки позволяет выявлять области эффективного применения выбранных методов интенсификации. Разработанный метод оценки эффективности интенсификации теплообмена может быть использован на этапе проектирования теплообменных устройств, что обуславливает практическую значимость диссертационной работы.

В работе широко используются теоретические и экспериментальные методы исследования, что в совокупности позволило автору реализовать метод для решения задачи. Также автором показан высокий уровень владения математическим аппаратом, используя CFD-продукт были численно смоделированы эксперименты, кроме того была проведена экспериментальная оценка результатов работы, получены тепловые и гидравлические характеристики в широком диапазоне изменений чисел Рейнольдса.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«13» 03 2023г.

В качестве замечаний по автореферату необходимо отметить следующее:

1. В Главе 2 не показаны распределения температуры огневой стенки для гладкого канала. Такие картины течения были бы наглядны для демонстрации наблюдаемого в случае использования интенсификации эффекта.

2. В выводах автор говорит о том, что «верификация метода оценки эффективности интенсификации теплообмена показала, что разница между упрощенной формулой и результатами компьютерного моделирования не превышает 3.5%». Означает ли это, что мы можем использовать упрощенную формулу для проведения оценки? Далее по тексту указано, что погрешность определения параметров по методике не превышает 15% (страница 140).

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе и не влияют на ее научную и практическую значимость.

В целом автореферат и научные публикации позволяют сделать вывод, что диссертация является законченным трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне.

Диссертационная работа Французова Максима Сергеевича по своей актуальности, практической ценности, научной новизне, достоверности и объему выполненных исследований соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Французов Максим Сергеевич, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14. – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

*Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку своих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Французова М. С.*

К.т.н. 05.07.05, ведущий конструктор  
ОКБ им. А.Люльки – филиал ПАО «ОДК-УМПО»,  
129301, г. Москва, ул. Касаткина, д. 13  
Тел.: +7 (499) 755-04-64  
E-mail: boris.brykin@okb.umpo.ru

Брыкин  
Борис Витальевич

*27.2.23 г.*  
(подпись, дата)

Личную подпись сотрудника заверяю.



*Сотрудник* *Иванов* *И.И. Иванов*