

## Отзыв

на автореферат диссертации Тимофеева Александра Васильевича на тему: «Повышение эффективности теплообменников с тепловыми трубами для систем вентиляции и кондиционирования воздуха», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена актуальной теме: утилизации теплоты вытяжного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Решение поставленной задачи особенно важно в связи с постоянным увеличением цен на энергоносители.

Существующий метод расчёта теплообменников с тепловыми трубами не учитывает влияние на теплообмен продольного и поперечного шага труб с шахматным расположением труб. В этой связи является актуальным применение методов математического моделирования, позволяющих оценить физические параметры работы теплообменника.

Для выполнения расчётов автором был использован программный комплекс ANSYS, где рассматриваемый теплообменник с тепловыми трубами был принят как геометрический объект с периодическими границами.

Автором были разработаны рекомендации по применению теплообменников с тепловыми трубами в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Установлены зависимости термического коэффициента эффективности теплообменников с тепловыми трубами с шахматным расположением трубок от геометрических характеристик.

Достоверность полученных данных подтверждается экспериментальными данными, полученными автором.

Проверка разработанной автором математической модели выполнена в натуральных условиях. Объектом натуральных исследований являлся разработанный лабораторный испытательный стенд приточно-вытяжной установки с теплообменником с тепловыми трубами.

Практическая значимость подтверждена внедрением и использованием результатов.

Результаты работы в виде методов, алгоритмов и программы расчёты были применены при моделировании процессов теплообмена в системах климатизации с использованием теплообменников с тепловыми трубами в АО «ОКБ-Планета».

Полученные зависимости тепловой мощности, эффективности и аэродинамического сопротивления теплообменников с тепловыми трубами для систем вентиляции от шага оребрения и высоты ребра применяются в учебном процессе в СПбГАСУ для студентов, обучающихся по программам уровня магистратуры и бакалавриата.

По теме исследования опубликовано 6 научных работ, среди которых 3 статьи в журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ и 1 патент на изобретение. Результаты работы докладывались на российских и зарубежных конференциях.

По работе имеются замечания:

1. В работе нет информации влияет ли материал, из которого изготовлена тепловая труба, на ее коэффициент теплопередаче? Изучался ли этот вопрос? И в описании экспериментальной установки нет пояснений из какого материала выполнены тепловые трубки.
2. На рисунке 4 автореферата представлена схема экспериментального стенда, в которой присутствует воздухоохладитель в приточном воздуховоде. Для какой цели он установлен?
3. Какой расход и под каким давлением фреон закачивался в тепловые трубки экспериментальной установки?

На основе автореферата можно констатировать, что диссертация отвечает требованиям ВАК РФ, а также требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» и соответствует профилю специальности 2.1.3 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение, является законченным научным исследованием с необходимым уровнем новизны. Ее автор Тимофеев Александр Васильевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Доцент, кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский Московский  
государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Фролова  
Анастасия Анатольевна

27.05.24

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, НИУ МГСУ  
Институт инженерно-экологического строительства и механизации  
(ИИЭСМ), кафедра теплогазоснабжения и вентиляции  
Тел. +7 (499) 188-36-07  
E-mail: privalova-a@mail.ru.

Подпись Анастасии Анатольевны Фроловой заверяю

Начальник отдела  
кадрового делопроиз-  
водства УРП  
А. В. ПИЯЕГИН

