

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, в диссертационный совет 24.2.380.03 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Работа посвящена актуальной теме повышения эффективности использования тепловой энергии на основе совершенствования конструкции рекуператоров систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Учитывая необходимость повышения эффективности мероприятий по утилизации низкопотенциальной теплоты вентиляционных выбросов, своевременными являются исследования, посвященные исследованию тепломассообменных процессов в теплоутилизаторах с применением современных цифровых технологий.

Тема диссертации актуальна, поскольку связана с энергосбережением в системах вентиляции и повышением энергоэффективности зданий.

Научная новизна полученных результатов выполненного исследования заключается в следующем:

- установлена адекватность применения периодических границ и модели турбулентности $k-\varepsilon$ (*Realizable*) на основе результатов лабораторного и численного исследований рекуператора с тепловыми трубами приточно-вытяжных систем вентиляции;

- получены зависимости мощности тепловых труб (термосифонов) от температуры вытяжного воздуха для различных капиллярных структур фитиля при использовании хладагентов R134A, R410A и R407C;

- установлена экспериментальная зависимость критерия Нуссельта для внешней поверхности теплообмена тепловых труб при сплошном гладком пластинчатом оребрении трубного пучка с шахматным расположением трубок при условной высоте ребер от 7,8 до 10,72 мм, относительном шаге оребрения $0,19 < s/h < 1,28$ и относительной толщине ребер $2,5 < s/\delta < 12,5$;

- установлена экспериментальная зависимость критерия Эйлера для теплообменных аппаратов с тепловыми трубами при сплошном гладком пластинчатом оребрении трубного пучка с шахматным расположением трубок при условной высоте ребер от 7,8 до 10,72 мм, относительном шаге оребрения $0,19 < s/h < 1,28$ и относительной толщине ребер $2,5 < s/\delta < 12,5$, а также соотношении $(1 - d/s_2)/(a-1) \leq 0,24$.

В автореферате четко сформулированы положения, выносимые автором на защиту. Раскрыты аспекты выполнения поставленных задач исследования, подтверждения научной новизны и практической значимости полученных результатов.

Практическая значимость подтверждена актами внедрения на предприятии АО «ОКБ-Планета» и в учебном процессе кафедры Теплогазоснабжения и вентиляции СПбГАСУ.

Основные научные положения и выводы диссертации прошли апробацию на международных и всероссийских научно-технических конференциях. По результатам

выполненных исследований опубликовано 6 работ, в том числе 3 статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, и получен 1 патент РФ на изобретение.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

- достоверность полученных в программе *Ansys Fluent* расчетных значений скоростей и температур доказывается только путем сравнительным анализом расчетных характеристик аппарата. Исследование на сеточную сходимость не проводилось.

- фотография лабораторной установки, приведенная на стр. 73 не ясно отражает конструкцию и взаимное расположение элементов исследуемого устройства.

Однако, перечисленные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общее положительное впечатление от диссертационной работы.

Диссертационная работа на тему «Повышение эффективности теплообменников с тепловыми трубами для систем вентиляции и кондиционирования воздуха» соответствует критериям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к работам, представленным на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Тимофеев Александр Васильевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3. «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Отзыв составил доктор технических наук по научной специальности «05.23.03 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», профессор кафедры «Безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ВолгГТУ).

Боровков
Дмитрий Павлович

Институт архитектуры и строительства Волгоградского государственного технического университета. Кафедра «Безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве».

Адрес: 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1, к.3-601а

Телефон: (8442) 96-99-07

Электронная почта: kaf_bgdvt@mail.ru, kafedra_bgd@vgasu.ru

Подпись Боровкова Д.П. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета Института строительства и архитектуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ВолгГТУ»)

Савченко Алексей Владимирович



«02» 05 2024 г.