

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.

Снизить энергозатратность систем вентиляции и кондиционирования возможно при проведении утилизации теплоты удаляемых потоков воздуха из помещений, направив полученную энергию на нагрев приточного воздуха.

Эффективность работы теплоутилизаторов зависит от расположения тепловых труб в трубном пучке, а также применения различных сочетаний геометрических характеристик оребрения тепловых труб, обеспечивающих максимальную утилизацию тепла, удаляемого воздуха и передачу тепла нагреваемому потоку. Таким образом, решение задач по повышению эффективности теплообменников в системах вентиляции и кондиционирования воздуха является весьма актуальной проблемой.

Научная новизна исследований заключается в установлении адекватности применения периодических границ и модели турбулентности $k-\varepsilon$ (Realizable) на основе результатов лабораторного и численного исследований рекуператора с тепловыми трубами приточно-вытяжных систем вентиляции, получения зависимости мощности тепловых труб (термосифонов) от температуры вытяжного воздуха для различных капиллярных структур фитиля при использовании хладагентов R134A, R410A и R407C, получении новых зависимостей термического коэффициента эффективности и аэродинамического сопротивления рекуператоров с тепловыми трубами для приточно-вытяжных систем вентиляции от шага оребрения и высоты ребра на основании численного и лабораторного экспериментов, установлении экспериментальной зависимости 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 $2,5 < s/\delta < 12,5$; 5, установлении экспериментальной зависимости критерия Эйлера для теплообменных аппаратов с тепловыми трубами при сплошном гладком пластинчатом оребрении трубного пучка с шахматным расположением трубок.

Практическая значимость работы состоит в совершенствовании методики расчёта рекуперативных утилизаторов теплоты вытяжного воздуха с тепловыми трубами, возможности разделения потоков приточного и вытяжного воздуха в целях предотвращения загрязнения приточного воздуха вытяжным, разработке рекомендаций по эффективному использованию рекуперативных утилизаторов с тепловыми трубами в приточно-вытяжных системах вентиляции.

Работа прошла апробирование на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Основные научные положения работы

изложены в 6 научных трудах, 3 из которых опубликованы в рецензируемых журналах из перечня ВАК. Получено 1 свидетельство на объект интеллектуальной собственности.

По работе имеются следующие замечания.

1. Из автореферата не ясно, почему в качестве граничных условий для потоков приточного и вытяжного воздуха (стр.16) были приняты для вытяжного воздуха температура плюс 25 °С и для приточного воздуха температура минус 24 °С? Для каких регионов РФ применение результатов данного моделирования будет справедливо?

Изложенное выше замечание не снижает общего положительного впечатления о работе, актуальности и значимости проведенных исследований. Диссертация представляет собой законченную научно-техническую работу, с полным обоснованием теоретических и экспериментальных исследований, их актуальности, научной новизны, достоверности и практической значимости, удовлетворяющие требованиям к кандидатским диссертациям, которые установлены действующим Положением о присуждении ученых степеней.

Считаю, что Тимофеев Александр Васильевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

доктор технических наук по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение, доцент, заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и нефтегазовое дело» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
« 27 » мая 2024 г.

Осипова
Наталья Николаевна

Тел. +7(8452) 99-89-12,
E-mail: osnat75@mail.ru

Подпись д.т.н. доцента Осиповой Натальи Николаевны заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
« ____ » _____ 2024 г.

Потапова Анжелика Владимировна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77
Телефон: +7 (8452) 99-88-11; 99-86-03
E-mail: rectorat@sstu.ru; sstu_office@sstu.ru