

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Вдовичева Антона Андреевича**
«Повышение эффективности пластинчатых рекуператоров
систем вентиляции кондиционирования воздуха»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

В современных условиях организация надежной работы систем теплообеспечения является весьма **актуальной** задачей. Одним из решений этой задачи является применение устройств рекуперации теплоты, позволяющих использовать низкопотенциальную теплоту удаляемого воздуха в качестве вторичного энергоресурса.

Представленная к защите научная работа посвящена повышению энергоэффективности пластинчатых рекуператоров, совершенствованию их конструкции и исследованию методик теплового расчета. Работа выполнена на современном уровне, а полученные автором результаты имеют научную новизну и практическую ценность.

Научная новизна.

Расчет перекрестного движения теплоносителей в теплообменниках обычно выполняется по формулам противоточного движения с учетом поправочных коэффициентов, что не позволяет учитывать многие важные характеристики режимов работы теплообменных аппаратов и приводит к снижению эффективности их работы. Поэтому, основным достоинством диссертационной работы Вдовичева А.А. является то, что установлены экспериментальные зависимости температурного коэффициента эффективности от модифицированного критерия Фурье (NTU) и отношения водяных эквивалентов для перекрестно-точной схемы движения теплоносителей в рекуператорах различных типоразмеров.

Важными результатами работы также являются: получение экспериментальной зависимости числа Нуссельта от числа Рейнольдса для перекрестно-точных пластинчатых рекуператоров и температурного коэффициента эффективности от числа Рейнольдса; выявление зоны конденсации и инееобразования в теплообменных поверхностях на основе учета теплоты фазового перехода с целью совершенствования их конструкции.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенный в диссертационной работе Вдовичева А.А. способ теплового расчета пластинчатого перекрестно-точного рекуператора реализован в виде компьютерной программы, имеющей государственную регистрацию и используемой при проектировании в ПАО «Гипросвязь» и в учебном процессе СПбГАСУ, о чем имеются акты внедрения.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 7 печатных работах, из которых 4 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК, 1 публикация, индексируемая базами данных Scopus, и 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Автореферат диссертации и опубликованные статьи полностью отражают основные положения исследования.

По содержанию диссертации и автореферата имеются **вопросы и замечания:**

1) В формулах (2.5), (2.10) и далее k – это не коэффициент теплопередачи, Вт/(м²·°C), а коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°C).

2) На рис. 2.5, стр. 60, видно, что средняя температура, как наружного, так и удаляемого воздуха, выравнивается только для сетки с числом ячеек в продольном направлении 200-250. Почему выбрано «оптимальное» число ячеек $n_{\text{прод}} = 100$?

3) На рис. 2.9, стр. 67, приведено сопоставление данных инженерного расчета и математического моделирования. Режим движения воздуха, судя по таблице 2.6, был ламинарным. Почему сопоставлялись результаты инженерного расчета в ламинарном режиме (через число Нуссельта) с результатами моделирования турбулентного режима (модель турбулентности $k-\omega$ SST предназначена для моделирования развитых турбулентных течений с отрывом потока)? То же самое далее, в главе 3.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости выполненных исследований.

Оценивая работу в целом можно заключить, что она является **завершенным** исследованием, содержит новые научные результаты и имеет практическую ценность. Диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а соискатель Вдовичев Антон Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», кандидат технических наук (05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение).

Рафальская Татьяна Анатольевна

630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113; адрес электронной почты: rector@sibstrin.ru; <https://www.sibstrin.ru>; тел. организации: 8 (383) 266-40-83.

Я, Рафальская Татьяна Анатольевна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой и оформлением аттестационного дела соискателя Вдовичева Антона Андреевича.

Рафальская Татьяна Анатольевна

24.11.2023 г.

