

Отзыв

на автореферат диссертации Петрова Михаила Михайловича на тему «Оценка эффективности утилизации теплоты в системах вентиляции с использованием тепловых насосов», 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»

Актуальность диссертационной работы определяется значительным расходом тепловой энергии в системах вентиляции и кондиционирования воздуха и необходимостью поиска решений по снижению энергопотребления.

Поставленная цель снижения энергопотребления за счет повышения эффективности систем утилизации теплоты решена путем применения дополнительных воздушных тепловых насосов в приточно-вытяжных установках.

Для достижения поставленной цели:

- разработана математическая модель совместной работы теплового насоса и оборудования приточно-вытяжных установок различной компоновки;
- разработан программный комплекс HeatPumpАН (государственная регистрация программы для ЭВМ № 2025689712), реализующий предложенную математическую модель;

Выполненный комплекс работ позволил разработать рекомендации по проектированию энергосберегающего оборудования систем вентиляции и определить область его эффективного применения.

Диссертационная работа имеет научную новизну: введен и обоснован новый показатель качества хладагента, получена критериальная зависимость действительного коэффициента преобразования теплового насоса от критерия Клаузиуса для современных хладагентов.

Достоинством работы является выполнение комплексных численных и лабораторных исследований, направленных на разработку компоновочных решений приточно-вытяжных установок с утилизаторами теплоты и тепловыми насосами.

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием методов математического анализа с применением современного программного обеспечения; правомерностью принятых допущений; сходимостью результатов моделирования с данными, полученными экспериментальным путем.

Результаты проведенных научных исследований освещены в статьях, опубликованных в научных изданиях - 5 статей в журналах, включенных в перечень ВАК.

По содержанию автореферата имеется следующее замечание: в автореферате не приведены меры борьбы с инееобразованием на поверхности утилизаторов теплоты при низких температурах воздуха на входе в теплообменник и на поверхности испарителя теплового насоса.

Однако, замечание не снижает значимости работы. Диссертационная работа «Оценка эффективности утилизации теплоты в системах вентиляции с использованием тепловых насосов» является завершенной научно-исследовательской работой, её содержание удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (с изменениями и дополнениями), а автор Петров Михаил Михайлович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Доктор технических наук, доцент;
профессор Департамента энергетических систем
Политехнического института (Школы) ФГАОУ ВО
«Дальневосточный федеральный университет»



Штым Константин Анатольевич

15.09 2026 г.

Кандидат технических наук, доцент;
профессор Департамента Энергетических систем
Политехнического института (Школы) ФГАОУ ВО
«Дальневосточный федеральный университет»

г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10
тел. +79147908652,
chermentkov.vp@dvfu.ru



Черненко Владимир Петрович

15.09 2026 г.

