

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

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

Применение воздушных тепловых насосов в системах вентиляции в качестве одного из элементов системы утилизации теплоты вытяжного воздуха в холодный период года и холода в тёплый из-за высокой эффективности переноса теплоты достаточно актуальна.

Исследования проблем возникающих в процессе утилизации теплоты при использовании воздушных тепловых насосов являются основой для разработки рекомендаций по принятию решений включения их в системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

Работа носит экспериментально-аналитический характер. Для проведения численного моделирования автором на базе разработанной математической модели совместного расчета воздушного теплового насоса и приточно-вытяжной установки был разработан программный комплекс «HeatPumpАН». Проведено сравнение результатов расчета с экспериментальными данными, полученными по результатам работы теплового насоса.

Следует отметить самые важные результаты исследования:

- экспериментальные критериальные зависимости коэффициента преобразования энергии;
- определение энергетических и эксплуатационных показателей приточно-вытяжной установки с тепловым насосом;
- разработанные математические модели процессов утилизации теплоты на базе воздушного теплового насоса, внедренного в приточно-вытяжную установку;
- разработанный программный комплекс «HeatPumpАН».

Вместе с тем, по содержанию автореферата имеются отдельные замечания:

1. Автору необходимо обратить внимание на единицы измерения в приведённых уравнениях. Так, в уравнениях 1, 2 и 3 q_t и q_0 представлены в кДж, хотя по тем параметрам которые входят в уравнение 2 для определения q_0 получается в кДж/ч (стр.8);

2. В автореферате, следовало бы более подробно привести рекомендации по проектированию систем вентиляции с применением встраиваемых воздушных тепловых насосов;

3. В автореферате, следовало бы указать, как именно в результате математического моделирования была определена степень n для зависимости (33);

4. Автором для экспериментальных исследований использовался учебный стенд, предназначенный для учебных целей, а не для исследовательских. Так, например, в представленной в автореферате принципиальной схеме (рис.2) теплообменники теплового насоса ПТ1 и ПТ2 являются промежуточными фреоно-водяными, а не фреоно-воздушными, непосредственно устанавливаемыми в практике применения в поток приточного и вытяжного воздуха. Это в свою очередь снижает эффективность теплоутилизации из-за снижения температурного напора между воздухом и промежуточным теплоносителем, т.е. водой, а не непосредственно фреоном.

Исходя из актуальности, научной новизне, объему исследований, теоретической и практической значимости диссертационная работа **Петрова Михаила Михайловича** «Оценка эффективности тепловых насосов в приточно-вытяжных установках систем вентиляции и кондиционирования воздуха» является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной самостоятельно, что соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней. **Петров Михаил Михайлович 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)», канд. техн.
наук, доцент

Мансуров

Рустам Шамильевич

М. 09. 2022


Адрес: 630008, Новосибирск-8, ул. Ленинградская, 113
E-mail: tgiv@sibstrin.ru
Тел.: (383) 266-38-21

