

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

Вопрос использования тепловых насосов, как и других устройств утилизации теплоты весьма актуален при выборе конструкций современных вентиляционных установок, т.к. необходимо уже на предварительном этапе выбора оценить целесообразность капитальных вложений и эффективность энергосбережения.

В представленной работе автором проанализированы факторы, влияющие на теплотехнические показатели тепловых насосов, работающих на различных марках фреонов пригодных для условий работы систем вентиляции и кондиционирования. С целью поиска аналитического решения, была разработана математическая модель процессов компрессионного цикла в оборудовании теплового насоса, в результате чего, была получена критериальная зависимость КПЭ от безразмерного критерия Клаузиуса отражающего основные теплотехнические характеристики хладагента. С достаточной степенью точности, полученная зависимость подтверждена натурным экспериментом, проведенном на современном оборудовании. Полученная зависимость была использована для привязки показателя КПЭ к более показательному критерию показателя качества хладагента (FOM).

К научной новизне следует отнести разработанную математическую модель процессов работы теплового насоса встроенного в приточно-вытяжную установку, введение понятия «модифицированный показатель качества хладагента (FOM*)» получение зависимости, связывающей данный показатель с основным энергетическим показателем эффективности холодильной машины – коэффициентом преобразования энергии (КПЭ)..

Практическая ценность работы заключается в анализе энергетических и эксплуатационных показателей работы тепловых насосов, встроенных в различные компоновки вентиляционных установок и работающих на фреонах различных марок. В результате анализа рекомендована наиболее энергоэффективная схема компоновки и выбран наиболее перспективный хладагент R32.

Отдельную ценность и пользовательский интерес представляет разработанная авторская компьютерная программа HeatPumpAN для расчета тепловых насосов встроенных в приточно-вытяжные установки.

К замечаниям можно отнести следующее:

1. В описании процесса получения зависимости $K_{mn} - CL$ (Рисунок 3) не указано как были получены данные математического моделирования, т.е. какой использовался расчетный код, как визуализировались результаты и т.п.

2. В зависимости (33), описывающей «модифицированный показатель качества хладагента FOM^* », вероятно, у показателя n пропущен знак (-), т.к. показатели Cl и Ja связаны обратной зависимостью, т.о. смысл формулы теряется.

3. При анализе схем компоновки теплового насоса в вентиляционных установках получены зависимости КПЭ от t_n только для теплового насоса. Отсутствует оценка суммарного КПЭ при совместной работе пластинчатого теплоутилизатора и теплового насоса, что не дает возможность получить объективный вывод об эффективности той или иной схемы.

Однако, указанные замечания не снижают общей ценности и полезности диссертационной работы.

Работа является интересным, обоснованным, законченным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Петров Михаил Михайлович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры Урбанистика
и инженерные системы



Старкова Лариса Геннадьевна

15.09.2016

Шифр специальности, по которой защищена кандидатская диссертация: 05.23.03
Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Почтовый адрес: 455000, г. Магнитогорск, ул. Казакова, д.1, кв.17

E-mail: starkova-lg@mail.ru

Тел. 89048157283

Я, Старкова Лариса Геннадьевна даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Петрова Михаила Михайловича, и их дальнейшую обработку.



Старкова Лариса Геннадьевна

Сведения об образовательной организации:

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (МГТУ им. Г.И. Носова)

Адрес: 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38

Тел.: (3519) 20-59-62, +7 (800) 100-19-34; (3519) 23-57-59 (факс)

E-mail: mgtnu@magtu.ru

