

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Киборт Ивана Дмитриевича
«Развитие методов расчета и экспериментальных исследований
утилизации тепловой энергии удаляемого вентиляционного воздуха»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.**

Проектирование инженерных систем направлено на достижение максимальной эффективности их работы. Особо важно отметить, что одним из главных условий при этом является соблюдение требований по энергосбережению. Наиболее интересными являются системы кондиционирования воздуха как потребители значительного количества энергии большинства современных гражданских зданий. Таким образом, тема диссертационная работа является актуальной.

Соискателем выполнен глубокий анализ энергопотребления по различным статьям расхода, основанный на отечественном и зарубежном опыте, который позволил выявить, что значительная часть ресурсов для большинства зданий идет на системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения. Причем сдерживающим фактором использования солнечной энергии для условий РФ является общепринятое положение о недостаточной облученности большинства территорий. Таким образом, уточнение параметров работы устройств системы вытяжной вентиляции является целесообразным решением.

Диссертационная работа основана на разработке имитационных моделей утилизаторов тепловой энергии удаляемого вентиляционного воздуха, основным достоинством которых является получение частного расчета определенного параметра, а также массивов аэродинамических, гидравлических, теплотехнических и энергетических характеристик теплообменных аппаратов системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения в широком диапазоне исходных данных.

Соискателем представлены рекомендации по повышению эффективности утилизации теплоты на основе воздушного теплового насоса, направленные на определение наиболее рационального с точки зрения энергосбережения решения компоновки системы.

Разработанные эмпирические зависимости позволяют дать оценку энергоэффективности систем утилизации теплоты с учетом затрат энергии на преодоление аэродинамических и гидравлических сопротивлений в теплообменных аппаратах. В результате численного эксперимента получены величины коэффициентов, позволяющие корректно определить количество электрической энергии на преодоление аэродинамических сопротивлений применительно к компрессорной установке, теплообменным аппаратам – испарителю и конденсатору.

Основным достоинством диссертационной работы следует назвать графо-аналитическую методику и программный комплекс для расчета системы утилизации на базе воздушного насоса. Адекватность результатов расчета доказана экспериментально с применением стендов «Пластинчатый утилизатор», «Теплообменные аппараты систем обработки воздуха» и «Тепловой насос», запроектированных и сконструированных соискателем.

В результате технико-экономического анализа определены условия рационального внедрения системы утилизации на основе воздушного теплового насоса с учетом сроков окупаемости системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения на территории Российской Федерации.

Вместе с тем по содержанию автореферата имеются замечания:

1. На рисунке 2 представлены результаты исследования изменения значения площади теплообменной поверхности испарителя, имеющие функциональную зависимость от i . Из автореферата не ясно, что подразумевается в представленном исследовании. Начальные и конечные энтальпии хладагента, воздуха имеют тоже буквенное обозначение, однако автор указывает на некое изменение температуры, о котором упоминания в тексте нет.

2. Из таблицы 6, содержащей результаты исследования на базе стенда «Пластинчатый утилизатор», следует, что максимальная и средняя относительная ошибка имеет значения до 56%. Однако выводов об адекватности предложенной модели и ограничений по ее применению нет.

3. Из автореферата неясно, что представляет узел смешения на экспериментальном стенде «Теплообменные аппараты систем обработки воздуха», представленный на рисунке 8, а именно из каких элементов состоит, параметры воздуха на выходе. В этой связи сведения, приведенные в таблице 7, обрывочны и не раскрывают сути эксперимента.

Замечания не носят принципиальный характер и не снижают глубины полученных результатов. Диссертация является законченной научно-квалифицированной работой, по количеству и глубине проведенных теоретических и экспериментальных исследований отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор Киборт Иван Дмитриевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 - «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный
технический университет»

Мария Николаевна Жерлыкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный технический университет»
Адрес: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84, корпус I.
Телефон: +7(473) 271-28-92
E-mail: zherlykina@yandex.ru

Подпись к.т.н., доцента, доцента
кафедры жилищно-коммунального
хозяйства Жерлыкиной Марии Николаевны
заверяю И.о. проректора по научной работе
и инновациям Федерального государственного
бюджетного образовательного
высшего образования
«Воронежский государственный
технический университет»
д.т.н., проф.

Игорь Геннадьевич Дроздов

02.12.2016