

ОТЗЫВ

официального оппонента Гвоздкова Александра Николаевича на диссертационную работу Канева Михаила Анатольевича на тему: «**Создание влажностного режима в административных помещениях для северной климатической зоны**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 - «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»

Диссертационная работа Канева Михаила Анатольевича состоит из введения, пяти глав и общих выводов, содержит 169 страниц машинописного текста, в том числе 53 рисунка, 6 таблиц и 5 приложений. Библиография включает 211 наименований использованной литературы.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Функционирование систем кондиционирования воздуха, предназначенных для создания нормируемых параметров микроклимата помещений, характеризуется существенными затратами энергоресурсов. Энергоэффективность таких систем зависит от многих факторов, в том числе от способов и средств обработки воздуха. Необходимость увлажнения воздуха определяется особенностями климатических условий и требованиями к состоянию воздушной среды обслуживаемых помещений.

Значительная часть территории России расположена в климатической зоне с характерным низким влагосодержанием воздуха в течение длительного холодного периода года. Это обуславливает низкую относительную влажность в помещениях, в частности оборудованных компьютерной и множительной техникой. При проектировании систем кондиционирования воздуха используются инженерные методики, не в полной мере учитывающие особенности процессов тепловлагообмена в контактных аппаратах. Использование численного моделирования открывает новые перспективы в изучении тепломассообменных процессов как в помещениях, так и в аппаратах для обработки воздуха. Вышеизложенные обстоятельства определяют актуальность и народнохозяйственную важность исследований, посвященных совершенствованию систем увлажнения воздуха и методов расчета элементов данных систем.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Новые научные результаты получены при проведении натурных, лабораторных и численных экспериментов и заключаются в следующем:

1. Доказана адекватность использования модели турбулентности Спаларта - Аллмареса при численном расчете в рамках программного комплекса Star-CD распределения параметров микроклимата в административном помещении результатам натурного эксперимента, выполненного при участии автора.

2. Получены новые экспериментальные данные о распределении параметров воздуха при использовании рециркуляционного передвижного увлажнителя и выявлена область целесообразного применения данного типа аппаратов.

3. На основе экспериментальных исследований, выполненных на разработанной автором опытной лабораторной установке с увлажнителем воздуха, предложены новые теоретические зависимости для расчета коэффициентов тепло- и массоотдачи.

4. Получена удовлетворительная сходимость результатов лабораторного эксперимента и численного моделирования с использованием модели турбулентности $k-\varepsilon$ на основе программного комплекса Star-CCM+ процесса тепломассообмена при испарении пленки воды с поверхности насадки сотового увлажнителя.

5. Анализ экспериментальных и теоретических исследований позволил предложить новые зависимости для критерия Нуссельта, определяющего исследуемые процессы.

3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации

В представленной диссертации выполнен анализ известных исследований проблем увлажнения воздуха в аппаратах систем кондиционирования воздуха, методов расчета процессов тепломассообмена,

особенностей численного моделирования аэродинамических процессов, что подтверждено приведенным библиографическим списком.

Обоснованность результатов исследований, выводов и рекомендаций достигается адекватным обоснованием ограничений и допущений, принятых в ходе исследований, применением современного математического аппарата, проведенной оценкой достоверности экспериментальных исследований. Автором корректно использованы апробированные опытом предшествующие теоретические исследования.

Экспериментальные исследования выполнены с применением стандартных методик и поверенных средств измерений. Для численного моделирования использованы сертифицированные программные продукты.

Достоверность результатов исследований подтверждена необходимым объемом экспериментальных данных, удовлетворительной сходимостью численных расчетов, результатами исследований на опытной установке, сравнением расчетных и экспериментальных значений параметров воздушной среды.

Оценка научной новизны исследований, основных выводов и защищаемых положений диссертации доказывает, что соискатель достаточно полно владеет изучаемыми вопросами, грамотно излагает выбранные методы исследований, четко формулирует научные результаты и выводы.

Основные положения и результаты диссертационного исследования доложены на научно-технических конференциях разного уровня. Результаты отражены в 15 публикациях, в том числе 5 – в реферируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в следующем:

– обобщение экспериментальных данных о состоянии воздушной среды в административных зданиях, расположенных в северной климатической зоне, позволило выполнить обоснование проектного решения способа обработки воздуха в системе кондиционирования административного здания ООО «Техстроймонтаж» (г. Ухта), а также может быть использовано при обосновании проектных решений систем для административных зданий и подобных объектов с учетом климатических особенностей местности;

– полученные в результате исследований количественные характеристики рециркуляционного промышленного увлажнителя воздуха могут быть использованы при подготовке технической документации данных аппаратов;

– методика проведения экспериментальных исследований тепло – массообмена в увлажнителях воздуха на базе разработанной автором опытной установки может быть принята за основу при разработке методических пособий для проведения учебно- и научно-исследовательских работ в рамках подготовки магистров по направлению «Строительство»;

– результаты численного исследования испарения жидкой пленки с поверхности орошаемого увлажнителя позволяют определить характеристики данного процесса для решения многих прикладных задач.

5. Степень завершенности диссертации в целом и качество ее оформления

В целом, диссертационная работа Канева М.А. является завершенным научным исследованием, направленным на решение вопросов, связанных с обеспечением нормируемых параметров микроклимата административных зданий с учетом климатических особенностей. Диссертация написана в логической последовательности технически грамотно, хорошо иллюстрирована.

Качество оформления диссертации соответствует требованиям,

предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

6. Соответствие содержания автореферата диссертации

Содержание автореферата соответствует диссертационной работе. В автореферате в кратком виде изложены основные разделы, а именно актуальность исследования, цели и задачи, научная новизна и практическая значимость, методы исследования, степень обоснованности и достоверности, апробация результатов, защищаемые положения, результаты внедрения, общие выводы.

7. Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы

Автором проанализированы результаты натуральных и лабораторных исследований; проведено численное моделирование воздушного режима в административных помещениях с использованием программного комплекса Star-CD и тепломассообмена в орошаемой насадке; подготовлены материалы для публикации.

8. Критические замечания и недостатки

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, отмечая ее высокий научный уровень, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, стоит отметить ряд замечаний.

1. В аналитической части диссертации следовало бы больше внимания уделить анализу теории потенциала влажности, предложенной Богословским В.Н., применительно к процессам тепло- и влагообмена, протекающих в контактных аппаратах систем кондиционирования воздуха.

2. Какие зарубежные нормативные материалы были приняты к рассмотрению и анализу в процессе выработки концепции создания влажностного режима в административных помещениях?

3. При изучении процессов тепло- и влагообмена в сотовом увлажнителе и проведении исследований на экспериментальной установке следовало бы провести анализ выполнения отношения Льюиса и оценить

фактическую эффективность протекания процессов тепло- и влагообмена при различных режимах.

4. Следовало бы указать область изменения начальных параметров воздуха и воды, плотности орошения, структуры потоков, а также диапазон расходов контактирующих сред при проведении испытаний сотового увлажнителя и получении эмпирических зависимостей.

5. Не ясно, почему наблюдается снижение E_a (рис.15 автореферат и рис.4.12 диссертации) при увеличении скорости движения воздуха.

6. Считаю не совсем корректным сравнение по энергозатратам процессов изотермического увлажнения воздуха с изоэнтальпийным охлаждением и увлажнением (табл. 5.1 диссертации).

Однако, указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, не снижают ее научную и практическую значимость.

9. Выводы и рекомендации

Диссертация является самостоятельной завершенной научно-исследовательской работой, выполненной в рамках поставленной цели и решенных задач. Диссертация выполнена на современном научном уровне. Представленные материалы изложены в логической последовательности. Полученные автором результаты достоверны, а выводы обоснованы. На основании выполненных автором исследований получены новые теоретические зависимости и предложены практические рекомендации, совокупность которых можно рассматривать как соответствующие требованиям п.3 и 5 паспорта специальности 05.23.03.

Материалы диссертации докладывались на 9 международных научно-технических конференциях по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха. Таким образом, результаты исследований известны широкому кругу специалистов.

Автореферат отражает основные идеи, содержание и выводы диссертации, выдержан по форме и объему, оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ.

В процессе осуществления научных исследований автор проявил себя профессионально подготовленным специалистом.

Диссертационная работа соответствует требованиям, изложенным в п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Канев Михаил Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 - «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Официальный оппонент:

Кандидат технических наук по научной специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение, доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет» (ФГБОУ ВПО ВолгГАСУ), доцент

Гвоздков Александр Николаевич

400074, Волгоград, ул. Академическая, д. 1, ВолгГАСУ,

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Тел.. +7 (8442) 96 99 64 Факс:..+7 (8442) 9749 33 E-mail:..angvo@mail.ru

Подпись Гвоздкова А.Н. заверяю:

Ученый сек
бюджетного
образования
университета

совета Федерального государственного
учреждения высшего профессионального
государственный архитектурно-строительный

Савченко Алексей Владимирович

«3» июня 2016г.