



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное
Образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный
Исследовательский университет
Информационных технологий,
механики и оптики» (Университет ИТМО)

Директо
Д.т.н., п



ГВЕРЖДАЮ
дгета ИТМО
В.Бараненко
2016 г.

Кронверкский проспект, д. 49, г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация, 197101
тел.: (812) 232-97-04 | факс: (812) 232-23-07
od@mail.ifmo.ru | www.ifmo.ru

№

ОТЗЫВ

ведущей организации 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»

Актуальность темы определяется тем, что в настоящее время создание нормируемых параметров микроклимата помещений требует существенных затрат энергоресурсов. Выбор рационального способа обработки воздуха в системах кондиционирования зависит от назначения помещений и климатических условий местности. Известно, что регионы Севера и Сибири нашей страны в холодный период года характеризуется малым влагосодержанием наружного воздуха, что способствует созданию низкой относительной влажности воздуха в помещениях. Необходимость поддержания нормируемых значений данного параметра на уровне оптимальных в офисных помещениях, диспетчерских и подобных помещениях устанавливается нормативными документами РФ.

Для проектирования систем кондиционирования воздуха широко используются инженерные методики расчета. Однако, в настоящее время в связи с интенсивным развитием компьютерного моделирования появляется возможность получения более детальной информации как о



вентиляционных процессах в помещениях, так и о процессах тепломассообмена в аппаратах систем кондиционирования воздуха.

Таким образом, комплексные исследования, включающие натурные, лабораторные и численные эксперименты, являются необходимыми для снижения энергопотребления системами обеспечения микроклимата.

Конкретное личное участие автора в получении результатов диссертации

Автором выполнен значительный объем натурных, лабораторных и численных экспериментов. Разработана и внедрена лабораторная установка для исследования увлажнителя воздуха.

Представленные в теоретической и практической части положения диссертации отражают **степень достоверности результатов проведенных исследований**. Полученные автором результаты соответствуют проведенным ранее исследованиям. Принятые в работе допущения и ограничения обоснованы и отражены в полном объеме. Проведенные научные исследования можно характеризовать как научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач в области создания нормируемых микроклиматических условий. Представленные в работе исследования достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

Новизна полученных результатов исследования заключается в следующем:

1. Установлена удовлетворительная сходимость результатов натурального эксперимента и численного моделирования воздушного режима в административном помещении при использовании программного комплекса Star-CD на базе модели турбулентности Спаларта – Аллмареса.
2. Автором на основе натурных измерений получены подробные количественные данные для рециркуляционного промышленного



увлажнителя, уточнена область рационального использования данных аппаратов.

3. По результатам экспериментальных исследований на разработанной автором лабораторной установке получены теоретические зависимости для расчета коэффициентов тепло- и массоотдачи, подтвержденные данными известных экспериментов.

4. Выявлено соответствие данных лабораторных исследований и численного эксперимента при использовании программного комплекса Star-CCM+ на основе $k-\varepsilon$ модели турбулентности тепломассообменных процессов при испарении жидкой пленки с поверхности орошаемой насадки.

5. На основании экспериментальных и теоретических исследований предложены новые зависимости для нахождения критерия Нуссельта, описывающего процесс испарения в сотом увлажнителе.

Обоснованность научных положений, рекомендаций и достоверность результатов исследований достигаются:

- корректным обоснованием допущений, принятых в ходе исследования;
- применением современного математического аппарата;
- оценкой достоверности экспериментальных исследований;
- результатами сравнения аналитических и фактических данных.

Научная значимость результатов исследований заключается в том, что полученные результаты численного моделирования испарения пленки воды с поверхности орошаемой насадки могут быть использованы для расчетов процессов обработки воздуха в аппаратах систем кондиционирования воздуха.

Практическая значимость работы заключается в следующем:



– получены экспериментальные данные для рециркуляционных аппаратов, которые позволят ООО «2Н АКВА Групп» расширить техническую информацию по исследуемым аппаратам;

– предложенные автором теоретические зависимости могут быть применены при разработке инженерных методик и проектировании систем кондиционирования воздуха;

– результаты исследований были использованы при разработке проектов системы кондиционирования воздуха ООО «Техстроймонтаж» (г. Ухта) и лабораторной установки по исследованию процессов теплообмена для учебно-исследовательской лаборатории Строительно-технологического института ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» (г. Ухта), о чем свидетельствуют акты внедрения;

– материалы диссертации используются в учебном процессе по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и «Процессы теплообмена в аппаратах и оборудовании систем теплогазоснабжения и вентиляции» при подготовке магистров по направлению подготовки 08.04.01 Строительство в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете.

Замечания по диссертационной работе:

1. При проведении отдельных экспериментальных исследований не уточнена характеристика средств измерений.
2. Отсутствуют сведения о системах подготовки приточного воздуха при проведении численного расчета.
3. Недостаточно четко сформулировано практическая значимость диссертационной работы.



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

4. Список литературы включает 211 наименований, что значительно затрудняет чтение диссертации, при этом многие источники дублируют друг друга.

5. Корректность оценки экономического эффекта в абсолютных величинах (81636 руб./год) вызывает сомнение, так как неясно в каком временном периоде были выполнены расчеты. Было бы целесообразно представить экономический эффект в относительных величинах.

6. В заключении, (стр. 112) перечень результатов начинается с п.4?

Замечания по диссертационной работе не снижают ее ценность.

Заключение

Диссертационная работа Канева М.А. состоит из введения, пяти глав и заключения. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, пояснений, рисунков, графиков, таблиц и подробных расчетов. Общий объем работы составляет 138 страниц машинописного текста и включает в себя 53 рисунка, 6 таблиц, 81 формулу, 5 приложений и список литературы из 211 источников. По каждой главе и работе в целом имеются выводы. Фотографии и графические изображения четкие и качественные, цитированные источники конкретные. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки РФ. Представленные в диссертации материалы достаточно полно отражены в 15 публикациях, 5 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточно высоком научном уровне. Диссертация написана литературным языком, грамотно, стиль изложения доказательный. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.



Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, и соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013. № 842 (в редакции от 30.07.2014), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, 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»

Отзыв на диссертацию и автореферат рассмотрен и утвержден на заседании кафедры инженерного проектирования Университета ИТМО «27» мая 2016г., протокол №7.

Председатель заседания,

зав. кафедрой инженерного проектирования

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный
исследовательский университет информационных
технологий, механики и оптики»,

д.т.н., профессор _____

_____ В.А. Пронин

191002, СПб. Ломосова,9. Тел. 315-28-27

e-mail: maior.pronin@mail.ru