

## ОТЗЫВ на автореферат диссертации

ШАЦКОВА Артема Олеговича на тему: «Повышение эффективности работы систем низкотемпературного лучистого отопления жилых и общественных зданий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Диссертационная работа Шацкова А.О. посвящена актуальной в настоящее время тематике – повышению эффективности работы систем лучистого отопления и совершенствованию существующих методик расчёта температурных режимов помещений, оборудованных данными системами.

В первой главе диссертации выполнен анализ литературных источников, посвященных проектированию и расчёту систем низкотемпературного лучистого отопления, указан ряд отличительных преимуществ этих систем перед традиционными конвективными системами отопления, отмечены нерешенные проблемы, определены направления доработки и совершенствования методики расчёта тепловых потерь помещений с установленными системами лучистого отопления, сформулированы цель и задачи диссертационного исследования.

Во второй главе разработана математическая модель расчета процесса лучистого теплообмена, в рамках которой получены соотношения для определения температур внутренней поверхности ограждающих конструкций отапливаемого помещения для двух характерных случаев размещения отопительных приборов: на внутренней и наружной стенах здания.

В третьей главе выполнено исследование температурных режимов помещения, отапливаемого электрическими панелями с номинальной потребляемой мощностью 682 Вт. Получено линейное регрессионное уравнение для определения температуры внутренней поверхности наружного ограждения в зависимости от значений диффузного углового коэффициента излучения, температуры поверхности излучателя и температуры наружного воздуха. Проведено сопоставление найденных экспериментальным путем и теоретически рассчитанных температур внутренней поверхности наружного ограждения при различных значениях определяющих эту температуру факторов.

В четвёртой главе представлена разработанная автором методика расчета систем низкотемпературного лучистого отопления. Показано, что применение указанных систем позволяет снизить потери теплоты в помещении по сравнению с использованием традиционных конвективных систем отопления. На примере жилых домов с. Кожевня выполнен расчет основных технико-экономических показателей мероприятий по реконструкции систем отопления: экономический эффект за отопительный период составил 140 руб. на 1 м<sup>2</sup> обогреваемого помещения при сроке окупаемости, равном 4,4 года.

### *Замечания по материалам автореферата*

1. Автореферат несколько переполнен громоздкими соотношениями вспомогательного характера (с. 7–10), что в определенной степени затрудняет восприятие материала.

2. Имеет место несогласованность в использовании обозначений температуры внутренней поверхности наружного ограждения: « $T_{вн}$ » на с. 6, « $t_{вн}$ » на с. 11 и « $\tau_{вн}$ » на с. 15.

3. Для соотношения (14) не дана расшифровка параметров « $\alpha'_{ki}$ » и « $F_i$ ».

4. Выражение «единственным способом регулировки...» на с. 16 требует уточнения, заключающегося в том, что способ варьирования параметров системы лучистого отопления посредством изменения температуры поверхности отопительного прибора будет единственным при заданных геометрических характеристиках помещения и заданном взаимном расположении тел в этом помещении.

5. На с. 18 автором работы приведены доказательства наличия только высокой степени корреляционной связи между температурой воздуха внутри помещения и температурой внутренней поверхности наружного ограждения, в то время как первоначально ставилась более общая задача проверки справедливости допущения о равенстве указанных температур.

#### **Заключение**

В целом приведенные замечания не снижают целостности и научной значимости выполненной диссертационной работы. **Общая оценка** кандидатской диссертации *положительная*.

Таким образом, диссертационная работа Шацкова Артема Олеговича «Повышение эффективности работы систем низкотемпературного лучистого отопления жилых и общественных зданий» актуальна, имеет научную и практическую ценность, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Кандидат технических наук  
по специальности  
01.04.14 Теплофизика  
и теоретическая теплотехника,  
доцент

подпись

Шаповалов Александр Валерьевич

#### **Примечания**

Почтовый адрес: 246746, Республика Беларусь, г. Гомель, пр. Октября, 48, корп. 2, ауд. 2-443.

Телефон: 8 (0232) 40 37 42.

Адрес электронной почты: a\_v\_shapovalov@gstu.by

Наименование организации: учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

Должность: заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и экология».

Я, Шаповалов Александр Валерьевич, даю согласие на автоматизированную обработку указанных персональных данных.

