

УДК 697.1 + 699.86
ББК 31.3 : 38.762
С17

DOI: 10.22227/978-5-7264-3061-4.2022.93

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

кандидат технических наук *А.П. Борисоглебская*,
профессор кафедры инженерного оборудования зданий
Московского архитектурного института (государственная академия МАРХИ);
кандидат технических наук *В.В. Смирнов*, главный инженер ООО «ПСО Инжиниринг»;
кандидат технических наук, доцент *С.В. Саргсян*,
доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции НИУ МГСУ

Монография рекомендована к публикации научно-техническим советом НИУ МГСУ

Самарин, Олег Дмитриевич.

С17

Решение задач нестационарной теплопередачи, энергосбережения и управления климатическими системами [Электронный ресурс] : монография / О.Д. Самарин, А.К. Клочко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. — Электрон. дан. и прогр. (2 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2022 (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — URL: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-3061-4 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-3062-1 (локальное)

В монографии приведены аналитические решения и результаты численных расчетов температурных полей различной геометрической формы. Изложены особенности утилизации теплоты вытяжного воздуха с промежуточным теплоносителем, показан алгоритм и результаты расчета энтальпийной эффективности утилизатора при конденсации влаги из вытяжного воздуха. Рассмотрены вероятностно-статистические методы в расчете систем утилизации теплоты вытяжного воздуха на нужды горячего водоснабжения. Представлено моделирование нестационарного теплового режима кондиционируемого помещения при автоматизации климатических систем.

Для научных и научно-педагогических работников, аспирантов и магистрантов технических специальностей.

Научное электронное издание

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ЗАДАЧИ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ	8
1.1. Уравнение нестационарной теплопроводности и условие Стефана	8
1.2. Аналитический расчет температурных возмущений в неограниченном массиве от линейного источника	11
1.3. Колебания фронта промерзания в цилиндрическом массиве с источником теплоты на оси	17
1.4. Оценка скорости для предотвращения замораживания воды при движении в теплопроводах	21
Глава 2. ЗАДАЧИ ТЕПЛОФИЗИКИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА	25
2.1. Особенности систем утилизации теплоты вытяжного воздуха с промежуточным теплоносителем	25
2.2. Определение энтальпийной эффективности утилизации теплоты в схеме с промежуточным теплоносителем	29
2.3. Аналитический учет конденсации водяных паров при тепловом расчете охладителей-утилизаторов	33
2.4. Учет неравномерности водопотребления в системах утилизации теплоты вытяжного воздуха на нужды горячего водоснабжения	38
2.5. Особенности утилизации теплоты вытяжного воздуха при механической вентиляции и большом числе вытяжных систем	44
Глава 3. ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМ РЕЖИМОМ ПОМЕЩЕНИЯ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	49
3.1. Расчет теплового режима помещения при автоматическом регулировании климатических систем	49
3.2. Тепловой режим помещения при интегральном регулировании систем охлаждения	55
3.3. Расчет температуры воздуха в помещении по безразмерным параметрам при интегральном регулировании климатических систем	65
3.4. Экспериментальное подтверждение теоретических зависимостей для температуры воздуха в помещении при автоматическом регулировании климатических систем	73
3.5. Применение метода анализа размерностей для решения задач строительной теплофизики и управления тепловым режимом помещения	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	81
ПРИЛОЖЕНИЕ	83
Библиографический список	87