

УДК 697.1 + 628.8
ББК 31.3 : 38.762
С20

DOI: 10.22227/978-5-7264-3054-6.2022.88

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

кандидат технических наук, профессор *Е.Г. Малявина*,
профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции НИУ МГСУ;
доктор технических наук, профессор *В.И. Громов*,
председатель НТС ООО «НИИСантехники»,
лауреат премий Правительства РФ в области науки, почётный строитель России

Монография рекомендована к публикации научно-техническим советом НИУ МГСУ

Саргсян, Самвел Володяевич.

С20 Расчет воздухообмена методом двухзонного математического моделирования вентилируемого помещения : монография / С.В. Саргсян ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2022. (Библиотека научных работ и проектов НИУ МГСУ). — 88 с.
ISBN 978-5-7264-3054-6

Представлен расчет воздухообмена методом двухзонного математического моделирования вентилируемого помещения в стационарном режиме. Метод позволяет определить наиболее рациональный способ организации воздухообмена для обеспечения требуемых параметров воздуха в обслуживаемой зоне с учетом факторов, влияющих на тепловоздушные процессы в вентилируемом помещении. Разработана методика для количественной оценки распределения потоков вредных выделений по двум контрольным объемам вентилируемого помещения. Разработаны математические модели вентилируемого помещения, состоящего из двух контрольных объемов с учетом вторичного тепломассообмена между верхним и нижним контрольными объемами. Предложены критерии оптимизации, в том числе уточненный коэффициент эффективности воздухообмена, для выбора оптимальной СОВ. Разработан инженерный способ расчета воздухообмена по методу позонных балансов для двухзонной модели помещения с достаточно полным учетом всех факторов, влияющих на тепловоздушные процессы в помещении, и с учетом распределения потоков теплоты и массы по контрольным объемам (КО) помещения.

Для аспирантов, научных работников и специалистов данной отрасли.

УДК 697.1 + 628.8
ББК 31.3 : 38.762

ISBN 978-5-7264-3054-6

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ПОМЕЩЕНИЯ	6
1.1. Физико-математическое описание тепломассообмена в двухзонном вентилируемом помещении	6
1.2. Общая математическая модель вентилируемого помещения с двумя контрольными объемами.....	9
1.3. Примеры математических моделей тепломассообмена в вентилируемых помещениях с двумя контрольными объемами	13
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА ВОЗДУХООБМЕНА ПРИ ДВУХЗОННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ПОМЕЩЕНИЯ	24
2.1. Вывод формулы для определения воздухообмена с использованием двухзонной математической модели вентилируемого помещения	24
2.2. Обоснование отдельных допущений.....	28
2.3. Лучистый теплообмен между контрольными объемами.....	29
2.4. Тепловлажностные процессы на $I-d$ -диаграмме при двухзонной математической модели вентилируемого помещения	34
2.5. Определение размеров и числа приточных струй при подаче воздуха воздухораспределителями, расположенными в верхнем КО.....	40
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	45
3.1. Цель и условия проведения экспериментальных исследований. Описание объектов исследования	45
3.2. Методика проведения эксперимента.....	53
3.3. Результаты исследований и их анализ	54
4. ИНЖЕНЕРНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВОЗДУХООБМЕНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХЗОННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ПОМЕЩЕНИЯ	56
4.1. Методические основы расчета воздухообмена общеобменной вентиляции	56
4.2. Критерии оценки схем организации воздухообмена	59
4.3. Эффективность расчета требуемого воздухообмена с использованием двухзонной математической модели вентилируемого помещения	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65
Библиографический список	67
ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	72
ПРИЛОЖЕНИЯ	74