

УДК 691.89+628.8  
ББК 31.3:38.762  
С17

*Рецензенты:*

член-корреспондент РААСН, доктор технических наук *В.Г. Гагарин*, профессор,  
заведующий лабораторией строительной теплофизики НИИСФ РААСН;  
кандидат технических наук, профессор *Е.Г. Малявина*,  
профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции НИУ МГСУ

- Самарин, О.Д.**  
С17 Системы теплогазоснабжения и вентиляции : [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах] / О.Д. Самарин, Н.Ю. Плющенко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. — Москва : Издательство МИСИ — МГСУ, 2020. — 180 с.  
ISBN 978-5-7254-2152-0

В учебном пособии изложены основы теплопередачи и концепция теплотехнического расчета наружных ограждений зданий в соответствии с действующими нормативно-техническими документами Российской Федерации. Рассмотрены основные принципы формирования микроклимата зданий и его обеспечения инженерными системами, также методы расчета производительности систем вентиляции и кондиционирования воздуха и определения тепловой мощности систем отопления — охлаждения. Показаны правила выбора расчетных параметров наружного климата для проектирования систем обеспечения микроклимата. Рассмотрены параметры состояния влажного воздуха и процессы их изменения. Приведены схемы обработки воздуха в системах кондиционирования воздуха, а также методы оценки годового потребления энергии системами отопления — охлаждения и вентиляции. Рассмотрены основные элементы и оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также принципы их проектирования и расчета. Даны понятия в области тепло- и газоснабжения населенных пунктов и очистки вентиляционных и промышленных выбросов.

Для обучающихся бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, профиль «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве»

УДК 691.89+628.8  
ББК 31.3:38.762

ISBN 978-5-7254-2152-0

© Национальный исследовательский  
Московский государственный  
строительный университет, 2020

## Оглавление

Введение .....	5
Глава 1. ОСНОВЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ.....	7
1.1. Основные понятия теплопередачи .....	7
1.2. Теплопередача через многослойную стенку .....	12
Вопросы для самоконтроля .....	14
Глава 2. ТЕПЛОВЛАЖНОСТНЫЙ И ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМЫ ЗДАНИЙ .....	15
2.1. Нормирование теплозащиты наружных ограждений .....	15
2.2. Влажностный режим наружных ограждений .....	21
2.3. Основы гидроаэродинамики здания и систем ТГВ .....	24
2.4. Определение мощности систем обеспечения микроклимата .....	29
2.5. Элементы теории теплоустойчивости .....	34
Вопросы для самоконтроля .....	39
Глава 3. СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ.....	41
3.1. Основные понятия в области отопления.....	41
3.2. Системы водяного отопления.....	44
3.3. Размещение, устройство и монтаж основных элементов систем водяного отопления.....	47
3.4. Отопительные приборы систем отопления.....	55
3.5. Гидравлический расчет системы отопления здания .....	64
Вопросы для самоконтроля.....	69
Глава 4. СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ.....	71
4.1. Основные понятия в области вентиляции .....	71
4.2. Параметры состояния влажного воздуха. <i>I-d</i> -диаграмма влажного воздуха.....	73
4.3. Воздухообмен в помещениях и способы его определения .....	77
4.4. Конструкции вентиляционных систем и их элементов.....	80
4.5. Аэродинамический расчет вентиляционных сетей .....	98
Вопросы для самоконтроля.....	105
Глава 5. СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ .....	106
5.1. Основные понятия в области кондиционирования воздуха .....	106
5.2. Схемы обработки воздуха и управление установками кондиционирования воздуха.....	109
5.3. Холодоснабжение установок кондиционирования воздуха .....	128
5.4. Годовой расход энергии на вентиляцию и кондиционирование воздуха.....	130
Вопросы для самоконтроля.....	135

Глава 6. ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ .....	137
6.1. Общие понятия теплоснабжения .....	137
6.2. Схемы тепловых пунктов .....	142
6.3. Тепловые сети и оборудование тепловых пунктов .....	147
6.4. Газоснабжение .....	156
Вопросы для самоконтроля .....	159
ГЛАВА 7. ОЧИСТКА ДЫМОВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВЫБРОСОВ .....	161
Вопросы для самоконтроля .....	165
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	166
Библиографический список .....	167
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	170
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	174