

Фокин, С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. — Москва: Инфра-М: Альфа-М, 2013. — 367 с.: ил. — (Серия "ПРОФИль"). — Библиогр.: с. 364.

УДК 697(075.32)

ББК 38

Ч/31 — 1 экз.

Изложены теоретические и практические вопросы монтажа и эксплуатации сантехнических устройств и вентиляции, в частности оборудования, входящего в состав систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Рассматриваются современные технологии создания комфортных условий жизнедеятельности человека. Приводится описание оборудования, необходимого для коммерческого учета используемых ресурсов. Особое внимание уделяется автоматизации процесса эксплуатации оборудования. Содержит контрольные вопросы, словарь терминов и библиографический список.

Для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.

С.В. ФОКИН, О.Н. ШПОРТЬКО

**Системы отопления, вентиляции
и кондиционирования воздуха:
устройство, монтаж и эксплуатация**

Допущено Минобрнауки
Российской Федерации в качестве
учебного пособия для студентов
образовательных учреждений
профессионального образования



МОСКВА • АЛЬФА-М • ИНФРА-М • 2013

Оглавление

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА	5
1.1. Общие сведения о зданиях и сооружениях	5
1.2. Общие сведения о системах отопления	9
1.3. Общие сведения о вентиляции и кондиционировании воздуха	20
Контрольные вопросы	27
ГЛАВА 2. ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.	28
2.1. Сведения о центрально-заготовительных мастерских и заготовка в них монтажных узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования	28
2.2. Материалы и изделия, применяемые в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	34
2.3. Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб	43
2.4. Виды испытаний деталей и узлов системы отопления на месте их изготовления	46
2.5. Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха	47
2.6. Станки, механизмы и инструменты для заготовительных работ	49
Контрольные вопросы	62
ГЛАВА 3. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.	63
3.1. Общестроительные работы, связанные с устройством систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	63
3.2. Организация управления монтажным производством	65
3.3. Организация и способы выполнения монтажных работ систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	68
3.4. Техническая документация на производство работ по монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	73
3.5. Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	80
Контрольные вопросы	83
ГЛАВА 4. УСТРОЙСТВО И МОНТАЖ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ТРУБОПРОВОДОВ, КОТЕЛЬНЫХ	84
4.1. Системы отопления: назначение, устройство, классификация	84
4.2. Схемы теплоснабжения, области применения различных систем отопления	86
4.3. Отопительные котлы: назначение, типы, марки, устройство, область применения	88

4.4. Нагревательные приборы: назначение, виды, требования, устройство, основные марки, конструктивные особенности	98
4.5. Арматура в системах отопления: конструкции, назначение, виды и область применения	106
4.6. Трубопроводы и соединительные части систем отопления	110
4.7. Оборудование систем отопления	117
4.8. Отопительные системы зданий: назначение, виды, схемы	119
4.9. Система децентрализованного теплоснабжения: назначение и оборудование	130
4.10. Система обогрева пола	135
4.11. Монтаж отопительных приборов	138
4.12. Монтаж котельных	141
4.13. Монтаж трубопроводов систем отопления	144
4.14. Монтаж системы «теплые полы»	149
4.15. Испытания системы отопления	155
4.16. Узлы коммерческого учета расхода тепловой энергии	157
Контрольные вопросы	161

ГЛАВА 5. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ 162

5.1. Схемы и способы прокладки	162
5.2. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям	167
5.3. Детали, узлы и сооружения, применяемые при укладке трубопроводов теплотрасс	170
5.4. Узлы управления местными системами отопления	174
5.5. Монтажные работы и испытания при прокладке теплосетей	175
5.6. Монтаж трубопроводов теплотрасс	177
5.7. Теплозащита и антикоррозионная защита трубопроводов теплотрасс	179
Контрольные вопросы	181

ГЛАВА 6. УСТРОЙСТВО И МОНТАЖ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 182

6.1. Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство, классификация	182
6.2. Вентиляционные системы и их оборудование	185
6.3. Схемы местной вентиляции	197
6.4. Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование	200
6.5. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство	215
6.6. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство	221
6.7. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж	224
6.8. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство	227
6.9. Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха	230
6.10. Монтаж вентиляторов	233
6.11. Монтаж кондиционеров	236
6.12. Монтаж камеры орошения	243
6.13. Монтаж приточных камер	246
6.14. Монтаж пылеулавливающих устройств	247

6.15. Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов	252
6.16. Монтаж воздуховодов	255
6.17. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств	267
6.18. Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования	270
6.19. Проведение испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	273
Контрольные вопросы.	277

ГЛАВА 7. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

279

7.1. Принципы автоматического регулирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	279
7.2. Основные контрольно-измерительные приборы и датчики систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	281
7.3. Автоматическое регулирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	289
7.4. Средства телемеханизации и управляющая вычислительная техника	295
7.5. Монтаж и обслуживание приборов системы отопления	297
Контрольные вопросы.	302

ГЛАВА 8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

304

8.1. Основные требования, предъявляемые к эксплуатации	304
8.2. Организационные мероприятия по эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	312
8.3. Основные неисправности систем отопления	317
8.4. Основные неисправности систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	324
8.5. Виды работ при ремонте систем отопления	327
8.6. Способы устранения неисправностей, возникающих при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	332
Контрольные вопросы.	338

ГЛАВА 9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

339

9.1. Безопасность труда при выполнении заготовительных работ.	339
9.2. Безопасность труда при выполнении монтажно-сборочных работ, в том числе на высоте	342
9.3. Безопасность труда при монтаже и испытании	347
9.4. Техника безопасности при эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	352
Контрольные вопросы.	357

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

359

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

364