

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ



В.Н. Яромский, В.С. Северянин,
Н.И. Кирилук

ИНЖЕНЕРНО-
-ТЕХНИЧЕСКОЕ
**ОБОРУДОВАНИЕ
ЗДАНИЙ**

Допущено Министерством образования
Республики Беларусь в качестве
учебного пособия для учащихся средних
специальных учебных заведений по специальности
"Промышленное и гражданское строительство"



Минск "Ураджай" 2000

УДК 696/697(075.32)
ББК 38.76я723
Я 76

Серия основана в 2000 году

Рецензенты: *В. М. Копко*, доцент БГПА, канд. техн. наук; *Г. И. Жижель*, преподаватель МАСТ

Я 76 Яромский В.Н., Северянин В.С., Кирилук Н.И.
Инженерно-техническое оборудование зданий:
Учеб. пособие / В.Н.Яромский, В.С.Северянин,
Н.И.Кирилук. — Мн.: Ураджай, 2000. — 128 с., ил. —
(Учебники и учебные пособия для средних специаль-
ных учебных заведений).

ISBN 985-04-0387-X.

Изложены основы расчета, устройство, монтаж и эксплуатация систем теплоснабжения, вентиляции, газо- и водоснабжения, канализации и электроснабжения жилых, общественных и промышленных зданий.

Для учащихся средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство", а также для работников строительства и технической эксплуатации инженерных систем жилых, общественных и промышленных зданий.

УДК 696/697(075.32)
ББК 38.76я723

ISBN 985-04-0387-X

© В.Н.Яромский, В.С.Северянин,
Н.И.Кирилук, 2000

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью предмета является изучение учащимися широкого круга вопросов, связанных с устройством, основами расчета, монтажом и эксплуатацией систем теплоснабжения, вентиляции, газо- и водоснабжения, канализации и электроснабжения жилых, общественных и промышленных зданий.

Будущему технику-строителю для решения указанных вопросов необходимы твердые знания в области физики, строительных материалов, электротехники, механики жидкости и газа, технологии и организации строительного производства, охраны труда.

Инженерно-техническое оборудование современных зданий является сложной системой, которая обеспечивает комфорт для проживающих или работающих там людей. Поэтому особое значение необходимо придавать экономии топливных и энергетических ресурсов, строго учитывать тепло, электроэнергию, воду и газ, оснащать инженерно-технические системы зданий счетчиками и приборами контроля.

Важнейшим условием надежной эксплуатации инженерно-технического оборудования зданий является применение новых прогрессивных материалов, изделий и санитарно-технических приборов, а также внедрение автоматизированных диспетчерских систем на базе современных ЭВМ.

Настоящее учебное пособие написано в соответствии с программой дисциплины "Инженерно-техническое оборудование зданий", утвержденной Главным управлением кадров и социального развития Министерства строительства РФ для средних специальных учебных заведений по специальности "Промышленное и гражданское строительство".

Главы 1, 2, 3 написаны профессором В.С.Северяниным, предисловие, введение и главы 4, 5, 7, 8 доцентом В.Н.Яромским, глава 6 старшим преподавателем Н.И.Кирилковым.

Авторы приносят благодарность сотрудникам кафедр теплотехники, водоснабжения и канализации БрПИ за помощь в подготовке рукописи: доценту, к.т.н. В.М.Копко и преподавателю МАСТ Г.И.Жижель за ценные замечания и рекомендации, сделанные при рецензировании рукописи.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Тихомиров К.В., Сергеев Э.С.* Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. — М.: Стройиздат, 1991.
2. Справочник по инженерному оборудованию жилых и общественных зданий / Под ред. В.С. Дикаревского. — Киев, Будівельник, 1989.
3. *Ионин А.А.* Газоснабжение. — М.: Стройиздат, 1975.
4. *Кедров В.С., Пальгунов Л.П., Сомов М.А.* Водоснабжение и канализация. — М.: Стройиздат, 1984.
5. *Исаев В.Н., Сасин В.И., Чистяков Н.Н.* Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий. — М.: Стройиздат, 1984.
6. СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование. — М.: Госстрой СССР, 1988.
7. Справочник проектировщика. Отопление, водопровод, канализация. Часть I. — М.: Стройиздат, 1976.
8. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. — М.: Госстрой СССР, 1983.
9. СНиП 2.04.07-86. Тепловые сети. — М.: Госстрой СССР, 1989.
10. СНиП 2.04.08-87. Газоснабжение. — М.: Госстрой СССР, 1988.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ	4
1.1. Основные определения и понятия	4
1.2. Тепловой режим здания	6
1.2.1. Параметры внутреннего и наружного воздуха	6
1.2.2. Основы теории теплообмена	7
1.2.3. Теплотехнический расчет ограждений	11
1.2.4. Расчет теплотерь помещений	16
1.3. Системы отопления зданий	21
1.3.1. Системы водяного отопления	21
1.3.2. Системы парового отопления	27
1.3.3. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления	29
1.3.4. Системы воздушного отопления	34
1.3.5. Системы панельно-лучистого отопления	36
1.3.6. Электрическое отопление	38
1.3.7. Тепловые насосы	39
1.3.8. Печное отопление	41
1.3.9. Комбинированные системы отопления	42
1.3.10. Основные требования к монтажу, пуску и эксплуатации систем отопления	43
1.4. Тепловые сети	44
1.4.1. Назначение и классификация	44
1.4.2. Тепловые пункты	46
1.5. Теплогенерирующие установки	46
1.5.1. Топливо	47
1.5.2. Процесс горения	48
1.5.3. Способы сжигания топлива	49
1.5.4. Горелочные устройства	50
1.5.5. Водогрейные котлы и парогенераторы	52
1.5.6. Воздухонагреватели	53
Глава 2. ВЕНТИЛЯЦИЯ	54
2.1. Основные определения и понятия	54
2.2. Назначение и средства вентиляции	55
2.3. Канальная естественная вытяжная вентиляция	58
2.4. Системы механической вентиляции	61
2.5. Кондиционирование воздуха	63
2.6. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции	65
Глава 3. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ	66
3.1. Основные определения и понятия	66
3.2. Транспорт газа	67
3.3. Внутридомовые газопроводы	68
3.4. Газовые приборы	69
3.5. Особенности монтажа и эксплуатации систем газоснабжения	70
Глава 4. ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ.	71
ВОДОСТОКИ	71
4.1. Внутренний водопровод	71
4.1.1. Системы водоснабжения зданий	71
4.1.2. Устройство внутренних водопроводов	74
4.1.3. Монтаж внутреннего водопровода	78
4.2. Горячее водоснабжение	79
4.2.1. Системы и схемы горячего водоснабжения	79

4.2.2. Оборудование для нагрева воды	82
4.3. Канализация зданий	84
4.3.1. Устройство канализации зданий	84
4.3.2. Конструкции элементов внутренней канализации и их монтаж	85
4.4. Внутренние водостоки	91
4.5. Способы мусороудаления	94
Глава 5. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ УСТРОЙСТВА	95
5.1. Характеристика производственных процессов, зданий и сооружений по взрыво- и пожароопасности.	95
5.2. Устройство систем пожаротушения.	96
Глава 6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ	100
6.1. Нормы потребления электроэнергии. Расчетные нагрузки и расходы электроэнергии	100
6.1.1. Расчет электрических нагрузок	102
6.2. Городские электрические сети. Схемы. Трансформаторные подстанции. Подключение к внешним электрическим сетям	107
6.3. Электрооборудование промышленных, жилых и общественных зданий	111
6.4. Электробезопасность	116
Глава 7. ЛИФТЫ	117
7.1. Классификация и конструкции лифтов	117
7.2. Правила монтажа и эксплуатации грузовых и пассажирских лифтов.	121
Глава 8. ПРОИЗВОДСТВО САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ	122
Литература	126

Учебное издание

**УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ СРЕДНИХ
СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

**ЯРОМСКИЙ Виктор Николаевич,
СЕВЕРЯНИН Виталий Степанович,
КИРИЛЮК Николай Иванович**

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

Учебное пособие

Заведующий издательским отделом *В. А. Герасимович*. Редактор *С. С. Головач*. Художественный редактор *Н. Б. Ярота*. Технический редактор *А. Н. Хейфец*. Корректор *К. А. Степанова*. Заведующий компьютерным отделом *Г. Л. Гутырчик*. Компьютерная верстка *А. Н. Белковской*.

Сдано в набор 14.03.2000. Подписано в печать 12.05.2000. Формат 84 × 108¹/₃₂. Бумага газетная. Гарнитура Петербург. Офсетная печать. Усл.печ.л. 6,72. Усл.кр.-отт. 6,93. Уч.-изд.л. 7,87. Тираж 1000 экз. Заказ 5101.

Государственное предприятие «Издательство «Ураджай» Государственного комитета Республики Беларусь по печати. Лицензия ЛВ № 8 от 02.12.97 г. 220048, Минск, пр. Машерова, 11.

Типография «Победа». 222310, Молодечно, ул. В.Тавлая, 11.