

А.А. ОТСТАВНОВ

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ
И ВОДООТВЕДЕНИЕ
ОБЩЕСТВЕННЫХ
ЗДАНИЙ**



Техническая библиотека НП «АВОК»

Техническая библиотека НП «АВОК»

А. А. Отставнов

Водоснабжение и водоотведение общественных зданий

Москва
«АВОК-ПРЕСС»
2011

УДК 628.1/2
ББК 38.761
О-86

Отставнов, А. А.

Водоснабжение и водоотведение общественных зданий / А. А. Отставнов. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2011. — 400 с. — 1 000 экз. — ISBN 978-5-98267-071-7.

В книге обобщен многолетний опыт научных исследований и проектирования систем водоснабжения и водоотведения общественных зданий, рассмотрено их современное состояние и перспективы устройства энергоэффективных и ресурсосберегающих систем.

Отдельные главы посвящены проектированию и монтажу систем, используемому санитарно-техническому оборудованию, подбору труб и арматуры, расчету экономической эффективности водопроводно-канализационного оборудования общественных зданий. Впервые в отечественной практике всесторонне освещен вопрос систем удаления атмосферных осадков с крыш.

В книге изложены методики определения расходов, гидравлических расчетов, подбора труб, определения стоимости жизненного цикла трубопроводов, а также сравнительные расчеты затрат для стальных и полимерных труб; приведены номограммы и гидравлические таблицы.

Приложения содержат планировочные решения санитарно-технических узлов общественных зданий, диск с библиотекой современных графических элементов, наиболее часто применяемых в проектах водоснабжения и канализации. Библиотека графических элементов совместима с программой AutoCAD.

Издание адресовано широкому кругу специалистов — проектировщикам, монтажникам, эксплуатационникам, аспирантам и студентам строительных специальностей.

Содержание

Об авторе	6
Предисловие.....	7
Глава 1. Проектирование санитарных узлов общественных зданий.	
Объемно-планировочные решения и оборудование	9
Виды санитарных узлов	9
Расположение санитарных узлов	10
Количество санитарно-технических приборов	14
Санитарно-технические приборы.....	18
Трубопроводы систем водоснабжения и канализации санитарных узлов	25
Особенности проектирования санитарных узлов для людей с ограниченными возможностями	26
Планировочные решения санитарно-гигиенических помещений для людей с ограниченными возможностями	29
Глава 2. Напорные трубные изделия для систем холодного и горячего водоснабжения.....	32
Основные требования к трубным изделиям для систем водоснабжения	32
Особенности стальных труб, соединительных деталей и способов их соединения	34
Особенности медных труб, соединительных деталей и способов их соединения	37
Особенности металлополимерных труб, соединительных деталей и способов их соединения	43
Особенности полипропиленовых труб, соединительных деталей и способов их соединения	48
Особенности труб из сшитого полиэтилена, соединительных деталей и способов их соединения.....	49
Особенности труб из хлорированного поливинилхлорида, соединительных деталей и способов их соединения.....	55
Особенности полибутеновых труб, соединительных деталей и способов их соединения	60
Глава 3. Канализационные трубные изделия	66
Основные требования к канализационным трубным изделиям.....	66
Особенности труб из серого чугуна, соединительных деталей и способов их соединения	74
Особенности труб из ковкого чугуна, соединительных деталей и способов их соединения	76
Особенности труб из непластифицированного поливинилхлорида, соединительных деталей и способов их соединения.....	81
Особенности толстостенных труб из поливинилхлорида, соединительных деталей и способов их соединения.....	87

Особенности полиэтиленовых труб, соединительных деталей и способов их соединения	98
Особенности труб из наполненного полиэтилена, соединительных деталей и способов их соединения.....	98
Особенности полипропиленовых труб, соединительных деталей и способов их соединения	100
Особенности труб из наполненного полипропилена, соединительных деталей и способов их соединения.....	102
Глава 4. Выбор типоразмеров труб для устройства систем холодного и горячего водоснабжения	109
Основные требования к системам внутреннего водоснабжения.....	109
Методики определения расходов в системе внутреннего водоснабжения.....	112
Определение нормативных расходов по СНиП 2.04.01–85*	120
Определение нормативных расходов по СТО 024947335.2-01–2006	137
Обоснование выбора методики для гидравлического расчета трубопроводов систем холодного и горячего водоснабжения	151
Особенности гидравлического сопротивления соединительных деталей.....	161
Особенности расчета трубопроводов холодного водоснабжения.....	171
Особенности расчета трубопроводов горячего водоснабжения	178
Глава 5. Выбор труб для устройства системы внутренней канализации	186
Принципы функционирования системы внутренней канализации	186
Канализационные гидравлические затворы.....	190
Канализационные отводки.....	192
Поэтажные отводные канализационные трубопроводы.....	192
Система внутренней канализации с вентилируемыми стояками	193
Система внутренней канализации с невентилируемыми стояками	198
Канализационная вытяжка	201
Сборные канализационные вентиляционные трубопроводы	203
Канализационный выпуск.....	207
Сборные канализационные отводные трубопроводы	208
Определение расчетных расходов по СНиП 2.04.01–85*.....	209
Определение расчетных расходов по СТО 024947335.2-01–2006.....	209
Определение расчетных расходов по СП 40-107–2003	211
Выбор труб по гидравлическим показателям для отводных горизонтальных трубопроводов	211
Выбор труб по гидравлическим показателям для вертикальных канализационных трубопроводов	221
Глава 6. Крепление трубопроводов.....	231
Требования к креплению трубопроводов.....	231
Вертикальные трубопроводы	231
Крепление горизонтальных полимерных трубопроводов.....	242
Компенсационные устройства	261
Особенности прохождения трубопроводов сквозь строительные конструкции.....	266

Крепление трубопроводов.....	271
Производство крепежных работ.....	276
Сравнение нормативных требований к креплению внутренних трубопроводов из различных материалов	278
Глава 7. Технология монтажа трубопроводов систем водоснабжения и канализации	281
Общие положения	281
Заготовительные работы.....	282
Техническая документация на монтажно-сборочные работы	284
Подготовительные работы.....	286
Вспомогательные работы	289
Монтажные работы.....	291
Установка санитарно-технических приборов.....	298
Контроль качества установки санитарно-технических приборов	299
Глава 8. Факторы экономической эффективности оборудования систем водоснабжения и канализации.....	300
Глава 9. Системы удаления атмосферных осадков с крыш зданий	324
Общие положения	324
Способы удаления атмосферных осадков.....	324
Типы внутренних водостоков.....	327
Особенности проектирования водосточных систем	329
Расчет расходов атмосферных осадков	334
Временные режимы работы внутренних водостоков	338
Учет аккумулирующей способности крыш.....	342
Учет периода однократного превышения расчетной интенсивности дождя	348
Гидравлический расчет водосточных систем	351
Подбор типоразмеров труб из непластифицированного поливинилхлорида для внутренних водосточных систем	354
Литература.....	358
Приложение 1. Планировочные решения санитарных узлов	362
Приложение 2. Основные буквенные обозначения	375
Приложение 3. Системы внутреннего водостока Geberit Pluvia.....	383
Приложение 4. Системы внутренних трубопроводов Geberit.....	388
Приложение 5. Сокращения и условные обозначения, принятые в англоязычной научно-технической литературе	390

Об авторе



Алексей Алексеевич Отставнов родился в 1941 г. в Москве. С 1949 г. был свидетелем того, как рядом с его домом возводился Московский государственный университет. Это впоследствии стало основой выбора строительной профессии. В 1960 г. А. А. Отставнов окончил с отличием техническое училище, получив рабочую профессию «слесарь-сантехник 5-го разряда». В 1964 г. ему был присвоен 6-й разряд слесаря-сантехника и его пригласили на работу в то же техническое училище мастером производственного обучения. В этом же году Алексей Алексеевич поступил во Всесоюзный заочный инженерно-строительный институт (ВЗИСИ, сейчас — МГAKXиC)

на факультет «водоснабжение и канализация», который он окончил с отличием в 1969 г., получив диплом инженера-строителя. В период с 1969 по 1972 гг. проходил обучение в аспирантуре ВЗИСИ и в 1986 г. защитил в МГСУ кандидатскую диссертацию по специальности «технология и организация строительства».

С 1967 г. работает в ГУП «НИИМосстрой». В настоящее время является ведущим научным сотрудником лаборатории инженерного оборудования Центра энергосбережения и эффективного использования нетрадиционных источников энергии в строительном комплексе ГУП «НИИМосстрой». Награжден тремя Бронзовыми медалями ВДНХ СССР за технические достижения при внедрении разработок института.

А. А. Отставнов является автором одного патента РФ, 10 авторских свидетельств СССР, около 40 российских (СН и СП) и ведомственных нормативных документов (ВСН, ТР, нормалей и др.) и около 500 научных трудов. В 1987 г. ВАК СССР присвоила Алексею Алексеевичу звание старшего научного сотрудника, в 2001 г. он получил звание «Почетный строитель города Москвы».

Предисловие

Характерной особенностью крупных и средних городов любого региона нашей страны является комплексная застройка, включающая как жилые, так и общественные здания — школы, детские сады, больницы, спортивные комплексы, гостиницы и др. Существенными элементами таких зданий, обеспечивающими не только комфортные условия при их использовании, но и во многом определяющими денежные и другие затраты на их сооружение, эксплуатацию и ремонт, являются внутренние системы водоснабжения и водоотведения (канализация и водостоки).

В настоящей книге обобщен многолетний опыт научных исследований и проектирования систем водоснабжения и водоотведения общественных зданий. В отдельных главах всесторонне рассмотрены вопросы проектирования и монтажа систем, используемого санитарно-технического оборудования, подбора труб и арматуры, расчета экономической эффективности водопроводно-канализационного оборудования общественных зданий, современное состояние и перспективы устройства энергоэффективных и ресурсосберегающих систем. Дана характеристика методикам определения расходов воды и стоков (СНиП 2.04.01–85*, СТО 024947335.2-01–2006, СП 40-107–2003); приведены гидравлические расчеты, способы подбора труб, способы определения стоимости жизненного цикла трубопроводов, а также сравнительные расчеты затрат для стальных и полимерных труб; размещены номограммы и гидравлические таблицы.

Проблема удаления атмосферных осадков в современной технической литературе практически не освещается. В книге данному вопросу посвящена отдельная глава. В ней рассматриваются принципы устройства систем, методика определения расходов дождевых стоков с крыш с целью выбора диаметров труб для их безаварийного сброса, подход к обоснованию типоразмера полимерных труб, срок службы которых для внутренних водостоков составляет 50 лет, а также излагаются технологические особенности монтажа.

Вопросы экономической эффективности водопроводно-канализационного оборудования общественных зданий рассматриваются применительно к материалам трубопроводов. В качестве основного критерия экономичности принимается минимизация затрат на их нормальное функционирование в течение расчетного срока эксплуатации. Указанный критерий должен базироваться на сопоставлении совокупности факторов (в том числе стоимости трубных изделий, транспортно-складских расходов, затрат на производство монтажных работ, эксплуатацию и реновацию построенных систем водоснабжения и канализации), интегрированных в единый экономический показатель приведенных затрат.

Приложения книги содержат планировочные решения санитарно-технических узлов общественных зданий и диск с условными графическими обозначениями, применяемыми в области водоснабжения и канализации.

Изложенный в книге материал в полном объеме корреспондируется с российскими нормативными документами по соответствующей тематике, в разработке части из которых автор принимал непосредственное участие.

Автор выражает признательность сотрудникам лаборатории инженерного оборудования ГУП «НИИМосстрой» (канд. техн. наук С. Д. Дубровкину, канд.

техн. наук Я. Б. Алескеру, канд. техн. наук А. В. Сладкову, канд. техн. наук Ш. Л. Гольцману и др.), в той или иной степени принимавшим участие в исследованиях, отдельные результаты которых нашли свое отражение в книге, а также председателю комитета АВОК «Водоснабжение и водоотведение», канд. техн. наук, профессору МГСУ В. Н. Исаеву, подвигнувшему автора к написанию данной книги.

Издание адресовано широкому кругу специалистов — проектировщикам, монтажникам, эксплуатационникам, аспирантам и студентам строительных специальностей.

Отставнов Алексей Алексеевич

Водоснабжение и водоотведение
общественных зданий

Главный редактор *М. М. Бродач*
Начальник книгоиздательского отдела *П. А. Корсунская*
Ответственный за производство *А. Г. Жучков*
Редактор *Н. О. Рычкова*
Компьютерная верстка *Г. Р. Арифуплин*

ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС»
127051, Москва, а/я 141, «АВОК-ПРЕСС»
www.abokbook.ru, www.abok.ru, e-mail: book@abok.ru
Тел.: (495) 621-80-48, 621-64-29

Подписано в печать 26.09.2011. Формат 70 x 108/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Ньютон. Печать офсетная.
Тираж 1 000 экз. Заказ №

А.А. ОТСТАВНОВ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ



В книге обобщен многолетний опыт научных исследований и проектирования систем водоснабжения и водоотведения общественных зданий, рассмотрено их современное состояние и перспективы устройства энергоэффективных и ресурсосберегающих систем.

Отдельные главы посвящены проектированию и монтажу систем, используемому санитарно-техническому оборудованию, подбору труб и арматуры, расчету экономической эффективности водопроводно-канализационного оборудования общественных зданий. Впервые в отечественной практике всесторонне освещен вопрос систем удаления атмосферных осадков с крыш.

В книге изложены методики определения расходов, гидравлических расчетов, подбора труб, определения стоимости жизненного цикла трубопроводов, а также сравнительные расчеты затрат для стальных и полимерных труб; приведены номограммы и гидравлические таблицы.

Приложения содержат планировочные решения санитарно-технических узлов общественных зданий, диск с библиотекой современных графических элементов, наиболее часто применяемых в проектах водоснабжения и канализации. Библиотека графических элементов совместима с программой AutoCAD.

Преимущества диска:

- простой и удобный интерфейс;
- наличие графических обозначений современного оборудования, используемых в отечественной практике проектирования;
- интуитивно понятная систематизация библиотеки.

Издание адресовано широкому кругу специалистов — проектировщикам, монтажникам, эксплуатационникам, аспирантам и студентам строительных специальностей.



ISBN 978-5-98267-071-7



9 785982 670717