

УДК 696.2(075.8)
К615

Рецензенты:
кафедра энергетики

Уральского государственного лесотехнического университета
(заведующий кафедрой доктор технических наук,
профессор С. М. Шанчуров);
Д. А. Приходько, ГИП проектного отдела департамента БМК
ЗАО «Завод БМК ЭнергоЛидер»

Научный редактор
Н. П. Ширяева, кандидат технических наук, доцент

Колпакова, Н. В.

К615 Газоснабжение : [учеб. пособие] / Н. В. Колпакова,
А. С. Колпаков ; [науч. ред. Н. П. Ширяева] ; М-во образования
и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург :
Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 200 с.

ISBN 978-5-7996-1185-9

В учебном пособии даны основы организации систем газоснабжения различными видами углеводородных газов. Показаны процессы горения газообразного топлива, описаны устройства его сжигания, способы газоснабжения зданий, системы дымоудаления, бытовое газопотребляющее оборудование. Также рассмотрены вопросы автоматизации процессов горения, газоснабжения предприятий и котельных. Приводятся правила испытания газопроводов и ввода их в эксплуатацию.

Для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата «Строительство» (профиль «Теплоснабжение и вентиляция»), собирающихся связать свою профессию с проектированием и эксплуатацией газового хозяйства, а также для действующих специалистов.

УДК 696.2(075.8)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Раздел 1. ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО	7
1.1. Классификация горючих газов	7
1.2. Состав газообразного топлива.....	9
1.3. Газовые месторождения России.....	13
1.4. Добыча и транспортировка газа. Схемы промышленного и магистрального газопроводов и их сооружений.....	15
1.5. Очистка и одоризация газа. Требования к одорантам.....	19
1.6. Физические и тепловые свойства газообразного топлива	23
1.7. Преимущества и недостатки газа перед другими видами топлива.....	26
Раздел 2. ГОРОДСКИЕ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ	28
2.1. Принципиальная схема газоснабжения города. Основные сооружения. Нормы давления газа.....	28
2.2. Классификация газопроводов. Условия присоединения газопроводов к газовым сетям	34
2.3. Схемы кольцевых и тупиковых систем газоснабжения, систем с двумя и несколькими ступенями давления	37
2.4. Конструкции и устройства наружных газопроводов. Подземные, надземные и наземные газопроводы	39
2.5. Детали и оборудование газопроводов.....	46
2.6. Материал труб, сортамент	59
Раздел 3. ЗАЩИТА ГАЗОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ	62
3.1. Природа коррозии. Коррозия внутренних и внешних поверхностей газопроводов	62
3.2. Методы защиты от коррозии. Пассивная и активная защита. Защита надземных газопроводов.....	66

Раздел 4. ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЕ ПУНКТЫ И УСТАНОВКИ	73
4.1. Назначение газорегуляторных пунктов и установок. Требования к их помещениям	73
4.2. Схема газорегуляторных пунктов и установок. Принцип работы, основное оборудование	77
4.3. Регуляторы давления газа, их функции. Классификация. Схемы регуляторов. Выбор регулятора давления	78
4.4. Предохранительные клапаны, их назначение, место установки. Схемы клапанов, их настройка, принцип работы	81
4.5. Контрольно-измерительные приборы. Газовые счетчики и расходомеры, их подбор и расчет	84
4.6. Фильтры	87
Раздел 5. СНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СЖИЖЕННЫМИ УГЛЕВОДОРОДНЫМИ ГАЗАМИ	90
5.1. Свойства сжиженных углеводородных газов, основные особенности. Охлаждающее действие газов.....	90
5.2. Хранение и транспортировка сжиженных углеводородных газов.....	93
5.3. Индивидуальные и групповые баллонные установки	97
5.4. Резервуары для хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов	98
5.5. Газонаполнительные станции сжиженного газа	100
5.6. Регазификация. Испарительные установки.....	103
Раздел 6. ГОРЕНИЕ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА	108
6.1. Реакции горения газа. Стехиометрические соотношения. Коэффициент избытка воздуха	108
6.2. Условия качественного сжигания газа.....	111
6.3. Топливный эквивалент. Условное топливо	112
6.4. Скорость распространения пламени.....	114
6.5. Нормальный режим горения и условия, определяющие отрыв и проскок пламени	117
6.6. Стабилизация газового пламени	118
6.7. Диффузионный, кинетический и смешанный методы сжигания газа....	120
Раздел 7. ГАЗОВЫЕ ГОРЕЛКИ, ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	123
7.1. Классификация газовых горелок. Технические характеристики горелок.....	123
7.2. Конструкции газовых горелок.....	128
7.3. Автоматизация процессов сжигания газа.....	143

Раздел 8. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ	145
8.1. Устройство внутридомовых газопроводов	145
8.2. Отключающие устройства внутридомовых газопроводов. Футляр	152
8.3. Бытовые газовые приборы	156
8.4. Отвод продуктов сгорания	168
8.5. Расчет дымоходов	172
Раздел 9. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОТЕЛЬНЫХ. ГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ПРОКЛАДКА ГАЗОПРОВОДОВ	177
9.1. Системы газоснабжения промышленных предприятий и производственных котельных	177
9.2. Газовое оборудование, прокладка газопроводов	183
Раздел 10. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ	189
10.1. Контрольно-измерительные приборы	189
10.2. КИП-автоматика процессов сжигания газа	191
Раздел 11. ИСПЫТАНИЕ ГАЗОПРОВОДОВ И ВВОД ИХ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	193
Список библиографических ссылок	199
Рекомендуемая нормативная документация	199