

УДК 658.26(075)
ББК 31.19я73
Б28

Рецензенты:

М. Н. Никитин, к. т. н., доцент кафедры
«Теплогазоснабжение и вентиляция» (СамГТУ);

Е. М. Резанов, к. т. н., доцент кафедры
«Теплоэнергетика» (ОмГУПС)

Батраков, П. А.

Б28 Технологические энергоносители предприятий : учеб. пособие /
П. А. Батраков, А. А. Селиванов ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск :
Изд-во ОмГТУ, 2019. – 164 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2890-0

Рассмотрены методики выбора различных энергоносителей, обладающих большим интервалом изменяемых параметров; особенности энергетических хозяйств современных промышленных предприятий, а также комплексы самого разнообразного по типам, сложности и назначениям энергетического оборудования важнейших участков производства.

Издание предназначено для студентов направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», осваивающих дисциплины «Технологические энергоносители предприятий», «Топливо и основы теории горения».

УДК 658.26(075)
ББК 31.19я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета*

*Одобрено редакционно-издательским советом
Саратовского государственного технического университета
им. Гагарина Ю. А.*

ISBN 978-5-8149-2890-0

© ОмГТУ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА	7
Глава 1. СИСТЕМЫ ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	13
1.1. Принципиальная схема компрессорной станции	14
1.2. Классификация и характеристики воздушных компрессоров	15
1.3. Компоновка компрессорных станций.....	22
1.4. Нагрузка на компрессорную станцию	24
1.5. Определение нагрузки на компрессорную станцию.....	25
1.6. Расчет производительности компрессорной станции.....	29
1.7. Графики нагрузок на компрессорную станцию.....	31
1.8. График давления сжатого воздуха	33
1.9. Выбор компрессоров	35
1.10. Очистка воздуха и расчет воздушных фильтров.....	38
1.11. Расчет воздухоохладителей	39
1.12. Расчет влагомаслоотделителя.....	44
1.13. Расчет воздухохранилища.....	46
1.14. Устройство и расчет воздухопроводов.....	48
1.15. Влияние начальных и конечных параметров воздуха на производительность и экономичность компрессорных станций.....	53
1.16. Регулирование производительности компрессоров и давления нагнетаемого воздуха	56
1.17. Нормирование удельного расхода электроэнергии на сжатом воздухе	57
1.18. Утилизация теплоты, отводимой от компрессорных установок	58
1.19. Использование вторичных энергетических ресурсов для производства сжатого воздуха	59

Глава 2. СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ..... 62

2.1. Назначение системы технического водоснабжения промышленных предприятий.....	62
2.2. Выбор источника водоснабжения.....	63
2.3. Водопроводные системы предприятий	64
2.4. Классификация систем водоснабжения	66
2.5. Схемы систем производственного водоснабжения	68
2.6. Загрязнение технологической воды.....	70
2.7. Гигиенические критерии качества восстановленной воды при ее использовании в системах технического водоснабжения.....	71
2.8. Состав систем технического водоснабжения промышленного предприятия	74
2.9. Прямоточные системы водоснабжения и их характеристики	75
2.10. Характеристики и особенности систем технического водоснабжения промышленных предприятий с повторным использованием воды.....	78
2.11. Обратная схема технического водоснабжения	79
2.12. Бессточные системы технического водоснабжения	82
2.13. Характеристики основных сооружений систем технического водоснабжения промышленных предприятий.....	84
2.14. Пути снижения расхода воды и энергозатрат в системах водоснабжения на промышленных предприятиях	95

Глава 3. ИСПАРИТЕЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ 97

3.1. Классификация и характеристика охладителей оборотной воды	97
3.2. Рабочие характеристики охладителей.....	105
3.3. Область применения охладителей различных типов.....	107
3.4. Тепловой расчет охладителей	110
3.5. Определение основных размеров брызгального бассейна.....	112
3.6. Расчет поверхности охлаждения противоточной градирни.....	113
3.7. Определение основных размеров оросителя градирни	120
3.8. Расчет вентиляции градирен	122

Глава 4. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	125
4.1. Назначение газоснабжения	125
4.2. Горючие газы, их назначение и классификация.....	126
4.3. Режимы потребления газа	129
4.4. Расчетные часовые расходы газа.....	130
4.5. Типы газопроводов	132
4.6. Получение промышленного газа из твердого и жидкого топлива	136
4.7. Транспортировка газа потребителю	139
Глава 5. СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА.....	149
5.1. Использование в промышленности кислорода и других продуктов разделения воздуха	149
5.2. Технические процессы ожижения газов.....	153
5.3. Технические процессы разделения воздуха.....	157
5.4. Классификация и характеристика современных воздухоразделительных установок	160
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	162
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	163