

12-3486-Б

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Г.Я. БЕРНЕР, М.Г. КИНКЕР, М.Б. РАЯК

**ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

12-03486

Издательство "Новости теплоснабжения"

2011

Г.Я. БЕРНЕР, М.Г. КИНКЕР, М.Б. РАЯК

**ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Издательство «Новости теплоснабжения»

2011

УДК 504.06

к.т.н. Бернер Г.Я.

к.т.н. Кинкер М.Г.

к.т.н. Раяк М.Б.

Инженерные решения проблем энергоэффективности и улучшения качества окружающей среды – М: Издательство «Новости теплоснабжения», 2011. – 300 с.

Энергетические установки в промышленном и сельскохозяйственном производстве, а также системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения зданий являются во всём мире основными потребителями топлива. Это относится как к странам с холодным, так и к странам с жарким климатом, где существенно возрастает нагрузка на системы охлаждения воздуха. При этом с увеличением народонаселения планеты во много раз быстрее возрастает потребление энергии, хотя запасы различных видов топлива на земле имеют весьма ограниченную величину. Рост промышленного производства, природные катаклизмы, а также резкое загрязнение природы, вызванное эмиссией в атмосферу и в водоёмы вредных веществ от энергетических установок, от промышленных предприятий и транспорта, заставляют специалистов принять необходимые меры по энергосбережению и охране окружающей среды, которые во многом определяют жизнедеятельность человека. Поэтому совершенствование энергетических установок в промышленности, а также систем теплоснабжения районов и городов с целью решения возникающих в связи с этим проблем стало актуальной задачей всего человечества.

В настоящей книге представлен материал, обобщающий зарубежный и отечественный опыт усовершенствования всех этих систем и установок. В книге дано описание устройств, использующих альтернативные источники энергии и по утилизации энергии выбросов. Она предназначена как для инженеров и научных работников, так и для менеджеров и инвесторов, работающих в области энергетики и охраны окружающей среды.

© ООО «Издательство «Новости теплоснабжения», 2011

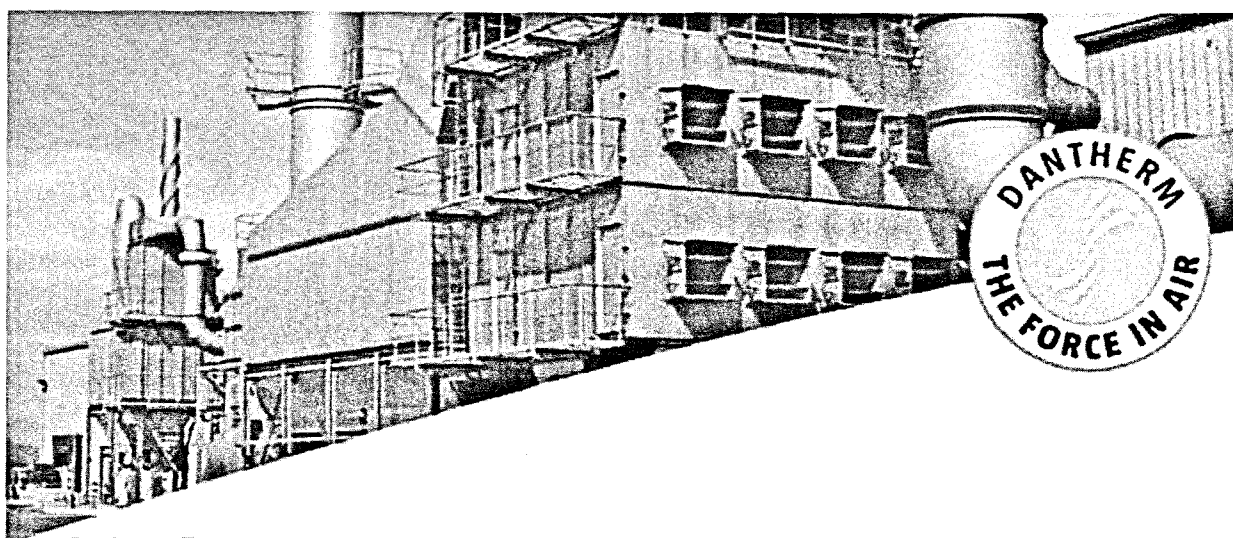
ISBN 978-5-94296-027-8

Содержание

Введение	7
1. Мировые запасы энергоносителей и их потребление	8
1.1. Современное состояние мировых запасов энергоносителей	8
1.2. Топливопотребление	13
2. Существующие системы генерации энергии и их модернизация	16
2.1. Генераторы тепла (для систем теплоснабжения)	16
2.2. Генераторы тепла (для производства энергии) – промышленные котлы	27
2.3. Комбинированные источники тепловой и электрической энергии	29
2.3.1. Микро-ТЭЦ	29
2.3.2. Совместная генерация тепловой и электрической энергии – электрохимические энергоустановки	33
2.4. Вихревые теплогенераторы	36
2.5. Использование древесного и биологического топлива	42
2.5.1. Сжигание древесного топлива в промышленных котлах	42
2.5.2. Биоэнергетические установки	46
2.6. Химические элементы (металлы) как потенциальные источники тепла	49
2.7. Совмещение технологий для исключения традиционного топлива	53
2.8. Использование химических реакций для генерации тепла	54
2.9. Теплопроводы	56
2.10. Низкопотенциальные источники энергии	57
2.10.1. Использование тепловых насосов	57
2.10.2. Грунтовые утилизаторы тепла	59
2.10.3. Утилизаторы тепла вентиляционно-отопительных установок	60
2.11. Геотермальная энергетика	66
3. Источники энергии, снижающие выброс вредных веществ в окружающую среду	74
3.1. Основные направления развития альтернативных источников энергии	74
3.2. Использование солнечной энергии	76
3.2.1. Солнечная энергетика – краткая характеристика	76
3.3. Устройства солнечной энергетика	78
3.3.1. Классификация преобразователей солнечной энергии	78
3.3.2. Использование солнечной энергии для выработки тепла	79
3.3.3. Использование светового фактора – системы естественного освещения	85
3.3.4. Использование солнечной энергии для выработки тепла и электроэнергии	90
3.3.5. Плавающая станция или солнечный пруд	96
3.3.6. Устройства солнечной энергетика для получения электроэнергии – краткая характеристика, основные термины и определения	100
3.3.7. Устройства солнечной энергетика для получения электроэнергии – солнечные электростанции	103
3.3.8. Промышленные солнечные установки	108
3.4. Проблемы и перспективы совершенствования ФЭП	110
3.4.1. Повышение КПД преобразования световой солнечной энергии	110
3.4.2. Технологические приемы повышения эффективности преобразования солнечной энергии	111
3.4.3. Новые материалы в устройствах солнечной энергетика	114
3.4.4. Новые технологии в устройствах солнечной энергетика	117
4. Ветроэнергетика	126
4.1. Энергия ветра и возможности ее использования. Типы и характеристики ВЭУ	126
4.2. Особенности проектирования и эксплуатации ВЭУ	129
4.3. Промышленные ВЭУ и тенденции их развития	131
4.4. Ветроустановки малой мощности	144

5. Энергия воды	149
5.1. Энергия рек	149
5.2. Энергетические ресурсы морей и океанов	151
6. Развитие систем генерации и аккумулирования энергии	164
6.1. Новые тенденции в генерации электроэнергии	164
6.2. Аккумулирование энергии традиционных и альтернативных источников	169
6.2.1. Аккумулирование энергии – общие проблемы и задачи	169
6.2.2. Гидроаккумулирующие электростанции	170
6.2.3. Аккумулирование энергии с помощью сжатого воздуха	172
6.2.4. Аккумулирование энергии с помощью маховиков	174
6.2.5. Аккумулирование электрической энергии посредством аккумуляторов	176
6.2.6. Новые системы и тенденции аккумулирование энергии	180
6.3. Топливные элементы	182
6.3.1. Использование топливных элементов	182
6.3.2. Перспективы и тенденции развития топливных элементов	186
6.4. Водородная энергетика	189
6.4.1. Проблемы водородной энергетика. Способы и устройства получения водорода	189
6.4.2. Способы и устройства хранения водорода	195
6.5. Возобновляемая биологическая энергия	199
6.6. Энергия космоса	205
7. Эффективное использование энергии и уменьшение загрязнения среды	208
7.1. Технологические приемы уменьшения загрязнения среды и эффективного использования энергии	208
7.1.1. Общие требования построения технологических процессов	208
7.1.2. Регулирование параметров управления технологическими процессами	208
7.2. Metallургия	210
7.3. Машиностроение	219
7.4. Химическая промышленность	221
7.5. Строительство	226
7.6. Транспорт	236
7.7. Энергосбережение во всех сферах человеческой деятельности	243
7.7.1. Общие проблемы энергосбережения	243
7.7.2. Учет и регулирования потребления тепловой энергии	248
7.7.3. Методы и устройства снижения потребления электрической энергии	250
8. Среда – основной фактор жизнеобеспечения	257
8.1. Факторы загрязнения окружающей среды	257
8.2. Уменьшение загрязнения среды за счет технологии сжигания топлива	260
8.2.1. Температура дымовых газов	260
8.2.2. Рециркуляция дымовых газов	260
8.2.3. Теплообмен в печном пространстве	262
8.2.4. Водотопливные эмульсии	264
8.2.5. Многоступенчатое сжигание топлива	266
8.2.6. Коэффициент избытка воздуха	267
8.2.7. Конструкция и расположение горелок и форсунок в топке котлов	268
8.3. Технические средства	270
8.4. Биологическая очистка	271
8.5. Охрана водных ресурсов	271
9. Финансирование	275

Приложения	285
Приложение 1. Возможные источники теплоты в промышленности и их использование: газы, тепло материалов и отходов	285
Приложение 2. Пар. Источники выделения и возможного использования в различных технологиях, в т.ч. пароиспарительное охлаждение	286
Приложение 3. Использование химических элементов в качестве сырья и источника энергии в технологических процессах	289
Приложение 4. Энергетические источники тепла в химических технологиях	291
Приложение 5. Энергетические показатели отходов	293
Приложение 6. Тепловые эффекты реакций при горении разных видов топлива (традиционного топлива)	294
Приложение 7. Теплотехнические свойства химических элементов	295
Приложение 8. Стоимость производства 1 кВт·ч электроэнергии. Расходы на состояние окружающей среды	296
Приложение 9. Энергетические свойства некоторых веществ. Энергия активации некоторых металлов	297
Приложение 10. Температура зажигания пластмасс	298
Приложение 11. Влияние силы ветра (по шкале Бофорта) на работу ветроэнергетических установок	299



Nederman

Dantherm
Filtration

Дантерм Филтрейшн (новое имя Недерман) — один из мировых лидеров в области пыли- и газоочистки. Мы являемся одним из ведущих производителей газоочистного и пылеулавливающего оборудования не только в Европе, но и во всем мире.

ООО «Дантерм Филтрейшн»
109456 г. Москва
Рязанский проспект, 75/4, офис 22

Офис в Москве:
тел.: +7 (495) 651 89 44
факс: +7 (495) 651 89 45

www.danthermfiltration.ru
info.ru@danthermfiltration.com