

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н.А. СТРЕЛЬНИКОВ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Учебник

НОВОСИБИРСК
2011

УДК 658.26+621.311.16](075.8)

С 844

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *Ю.А. Секретарев*,
д-р физ.-мат. наук, профессор *С.М. Коробейников*,
исполнительный директор некоммерческой организации
«Межотраслевой фонд энергосбережения
и развития топливно-энергетического комплекса
Новосибирской области» *А.П. Шибанов*

Стрельников Н.А.

С 844 Энергосбережение : учебник / Н.А. Стрельников. – Новосибирск :
Изд-во НГТУ, 2011. – 176 с. (Серия «Учебники НГТУ»).

ISBN 978-5-7782-1725-6

Рассмотрена проблема энергосбережения и повышения энергетической эффективности производства с учетом требований действующих нормативных документов и закона об энергосбережении. Описаны причины низкой энергетической эффективности производства. Приведена методика обследования потребителей с целью оценки ресурсов энергосбережения. На конкретных примерах даны способы снижения потерь и увеличения энергетической эффективности производства. Приведены краткие характеристики энергосберегающих мероприятий для установок общепромышленного назначения, зданий и некоторых отраслей промышленного производства. Дана информация о способах оценки энергетической эффективности энергосберегающих мероприятий и об управлении процессом энергосбережения. Учитывая назначение и направленность изложенной информации, основное внимание акцентировано на электрической энергии.

Учебник предназначен для студентов электроэнергетического факультета, а также будет полезен специалистам в области проектирования, энергосбережения и энергоаудита.

УДК 658.26+621.311.16](075.8)

ISBN 978-5-7782-1725-6

© Стрельников Н.А., 2011

© Новосибирский государственный
технический университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
Список терминов и сокращений, используемых в учебнике	8
Глава 1. ПРОБЛЕМА И РЕСУРСЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ	9
Вопросы для самоконтроля	22
Глава 2. ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ	23
2.1. Цели и задачи энергетического обследования	23
2.2. Системы учета энергоресурсов	24
2.3. Энергетические и эксергетические балансы	29
2.4. Методика энергетического обследования потребителей	34
Вопросы для самоконтроля	37
Глава 3. СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	39
3.1. Расчет потерь электроэнергии	39
3.2. Снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения при проектировании	47
3.3. Снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения и электроприемниках при эксплуатации	63
Вопросы для самоконтроля	79
Глава 4. СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УТИЛИЗАЦИЯ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ	81
Вопросы для самоконтроля	96
Глава 5. УВЕЛИЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕР- ГИИ	97
5.1. Энергетические характеристики технологического оборудования	97
5.2. Нормирование потребления энергии	99
5.3. Энергосбережение в технологических установках	101
Вопросы для самоконтроля	104

Глава 6. ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВОК ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	105
6.1. Производство и распределение сжатого воздуха	105
6.2. Электросварочные установки	110
6.3. Установки электрического освещения	115
6.4. Вентиляционные установки и системы кондиционирования воздуха	126
6.5. Системы водоснабжения и перекачивания жидкости	128
Вопросы для самоконтроля	130
Глава 7. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	131
7.1. Черная металлургия	131
7.2. Цветная металлургия	134
7.3. Машиностроение	134
Вопросы для самоконтроля	136
Глава 8. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННЫХ, ЖИЛЫХ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЯХ	137
8.1. Система электроснабжения	137
8.2. Система тепло- и горячего водоснабжения	138
Вопросы для самоконтроля	140
Глава 9. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ	141
Вопросы для самоконтроля	148
Глава 10. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ	149
10.1. Энергосбережение как процесс.....	149
10.2. Энергоменеджмент.....	154
10.3. Система энергоаудитов.....	155
10.4. Финансирование проектов энергосбережения	158
10.5. Управление энергосбережением	159
Вопросы для самоконтроля	172
Библиографический список.....	173