

УДК 621.1/.3 : 53.08 (075.8)
ББК 31.32 я73
С 82

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Рецензенты:

директор по производству ООО «ЭнергоТерм»
А. С. Писклов,
канд. техн. наук, доцент А. И. Воронин

Стоянов Н. И., Смирнов С. С., Смирнова А. В.
С 82 **Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит:** учебное пособие (курс лекций). – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2019. – 121 с.

Пособие представляет курс лекций, составленный по требованиям ФГОС ВО; содержит основные положения по энергосбережению и механизмам реализации – использованию вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии и энергоаудиту. Для обеспечения самоконтроля по усвоению материала в конце каждого раздела приведены вопросы.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по направленности (профилю) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

УДК 621.1/.3 : 53.08 (075.8)
ББК 31.32 я73

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Лекция 1. ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ	
1.1. Классификация ВЭР	8
1.2. Источники ВЭР	9
1.3. Экономия топлива за счёт использования ВЭР ...	12
Лекция 2. ЭКСЕРГИЯ – ФУНКЦИЯ СОСТОЯНИЯ РАБОЧЕГО ТЕЛА	
2.1. Эксергия – функция состояния рабочего тела	15
2.2. Эксергетические диаграммы состояния	19
Лекция 3. ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ	
3.1. Котлы утилизаторы	27
3.2. Контактные экономайзеры (смесительные теплообменники)	30
3.3. Тепловые трубы	31
Лекция 4. ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ	
4.1. Термодинамически оптимальные схемы теплоиспользующих установок	33
4.2. Потребители низкопотенциального тепла ВЭР ...	35
Лекция 5. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	
5.1. Теоретические и практические основы использования возобновляемых (нетрадиционных) источников энергии	39
5.2. Принципы использования возобновляемых источников энергии	42
5.3. Технические проблемы использования ВИЭ	59

5.4. Социально-экономические последствия использования ВИЭ	63
Лекция 6. ОСНОВЫ ЭНЕРГОАУДИТА	
6.1. Законодательная и нормативная база энергоаудита	73
6.2. Потенциал энергосбережения	80
6.3. Управление энергосбережением	85
6.4. Цели и задачи энергоаудита	93
Лекция 7. ОСНОВЫ ЭНЕРГОАУДИТА	
7.1. Приборное обеспечение энергоаудита	96
7.2. Правила проведения энергоаудита	97
Лекция 8. ОСНОВЫ ЭНЕРГОАУДИТА	
8.1. Оформление результатов энергетических обследований	101
8.2. Методика составления энергетического баланса предприятия	103
8.3. Основные показатели эффективности инвестиционного проекта	109
Заключение	116
Литература и Интернет-ресурсы	118