

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОРЕСУРСОВ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ УКРАИНЫ

А. А. Долинский
Б. Х. Драганов

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Учебное пособие

Киев
2015

УДК 621.1.016:330.138

ББК 31Я73

Д 64

Рецензенты:

член-корреспондент НАН Украины А. В. Авраменко:

д.т.н., профессор А. И. Чмиль

А.А. Долинский

Д 64 Оптимизация энергетических систем : Учеб. пособие

// А. А. Долинский, Б. Х. Драганов. – Киев : ЦП

КОМПРИНТ, 2015. – 56 с.

ISBN 978-966-929-107-3

Изложены теоретические основы оптимизации технических систем. Рассмотрены методы оптимизации на основе теоретико-графовых построений и эксергоэкономического анализа. Приведены примеры оптимизации энергосберегающих систем при использовании возобновляемых источников энергии.

Для студентов специальности «Энергетика сельскохозяйственного производства».

ISBN 978-966-929-107-3

© Долинский А. А.,
Драганов Б.Х., 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одна из наиболее актуальных проблем современности заключается в экономии энергетических ресурсов как в промышленных процессах так и в быту. Непрерывно растущие затраты на производство энергии и связанные с этим глобальные экологические проблемы требуют разработки энергосберегающих технологий, основанных на современных достижениях науки.

Эффективное средство в решении указанной проблемы заключается в оптимизации используемых энергетических структур и их параметров с целью минимизации капитальных и эксплуатационных затрат при соответствующих технических и ресурсных ограничениях.

Один из эффективных методов оптимизации основан на теоретико-графовых построениях. Отметим, что теория графов относится к разделу прикладной математики и с ее помощью успешно решаются задачи во многих областях: электротехники, энергетики, транспорта, энергоэкономики и др. Преимущество использования метода теоретико-графовых построений заключается в том, что он удобен при выполнении исследования значительного количества вариантов и позволяет определить тот, который в наибольшей степени соответствует критерию оптимизации.

В последние два-три десятилетия обращаются к эксергоэкономической концепции оптимизации. Преимущество этого метода заключается

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Основы системного анализа при моделировании многокомпонентных систем	5
2. Эксергия	11
2.1. Основные сведения	11
2.2. Основы оптимизации энергетических систем	13
3. Методы оптимизации на основе теоретико-графовых построений	15
4. Эксергоэкономическая оптимизация энергетических систем	27
5. Примеры эксергоэкономической оптимизации энергетических систем	38
Пример 1. Оптимизация энергетической системы на основе геотермальной энергии и абсорбционного теплового насоса	38
Пример 2. Гелиотеплоаккумуляционная и теплонасосная система теплоснабжения	42
Пример 3. Оптимизация систем теплоснабжения на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	50
Заключение	53
Литература	54