

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

В.А. Стенин

**Энергосберегающие технологии
в судостроительном производстве**

Монография

Архангельск
САФУ
2017

УДК 697
ББК 31.16
С79

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
Северного (Арктического) федерального университета
имени М.В. Ломоносова*

Рецензенты:

заместитель главного инженера - главный конструктор -
начальник ПКБ «Севмаш» **Ю.В. Спиридонов**;
старший инженер ОПП ФГКУ «СУ ФПС № 18 МЧС России»,
кандидат технических наук **А.С. Лыткин**

Стенин, В.А.

С79 Энергосберегающие технологии в судостроительном производстве: монография / В.А. Стенин; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2017. – 72 с.
ISBN 978-5-261-01260-3

Дано теоретическое и экспериментальное обоснование термодинамического подхода к решению задач энергосбережения в технических системах судостроительных предприятий. Приложения термодинамического метода рассмотрены на характерных примерах: энергоемких технологических процессах; системах энергосбережения; установках получения и преобразования энергии. Наряду со стандартными методами (эксергетический и энтропийный), в работе обоснована перспективность применения теории чувствительности и метода коэффициентов полезного действия.

Для инженерно-технических работников предприятий, решающих задачи энергосбережения, а также аспирантов и студентов.

УДК 697
ББК 31.16

ISBN 978-5-261-01260-3

© Стенин В.А., 2017
© Северный (Арктический)
федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, 2017

Введение

В экономике России энергосбережение и энергосберегающие технологии являются приоритетными при внедрении их в производство. Известно, что каждый процент экономии энергоресурсов обеспечивает прирост национального дохода на 0,35 %. Судостроительно-судоремонтные предприятия являются весьма энергоёмкими производствами, в которых доля энергетических затрат на приобретение и (или) выработку энергоносителей для обеспечения процесса судостроения существенна и может превышать 20...25 % от калькуляционной стоимости строительства судов.

Современное судостроительное (судоремонтное) предприятие имеет развитую инфраструктуру, включающую комплекс действующих зданий (производственных, административных, складских) и специальных сооружений (крытых корпусов, эллингов, стапельных комплексов, набережных), а также разветвленную сеть систем энергоснабжения (электроэнергия, теплота, воздух, вода, газ) и источников энергии (компрессорные станции, котельные установки, тепловые и дизельные электростанции), которые являются либо потребителями, либо источниками, либо системами передачи энергии. Поэтому вопросы повышения эффективности энергоснабжения судостроительного комплекса являются весьма актуальными, так как их решение способно снизить экономическую составляющую энергозатрат предприятий не менее чем на 5...7 %, а по отдельным энергоносителям до 10...15 %.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1. Энергосбережение: понятие, критерии | 4 |
| 2. Термодинамические основы энергосбережения | 13 |
| 2.1. Первый закон термодинамики..... | 13 |
| 2.2. Второй закон термодинамики..... | 14 |
| 2.3. Эксергия..... | 15 |
| 2.4. Определение объектов энергосбережения..... | 17 |
| 2.5. Методы анализа эффективности преобразования энергии ... | 19 |
| 3. Энергоэффективность при генерации энергии | 22 |
| 3.1. Термодинамическая оптимизация ПСУ..... | 22 |
| 3.2. Оценка эффективности ТЭЦ с аккумулятором теплоты..... | 30 |
| 3.3. Показатели качества работы ТЭЦ..... | 34 |
| 3.4. Эффективность сжигания топлива в кипящем слое..... | 38 |
| 3.5. Сравнение экономичности тепловых электростанций..... | 43 |
| 4. Энергоэффективность при передаче энергии | 50 |
| 4.1. Термодинамический анализ эффективности тепловой сети.. | 50 |
| 4.2. Термодинамический анализ систем электроснабжения..... | 53 |
| 5. Энергоэффективность при преобразовании энергии | 56 |
| 5.1. Укрупненные показатели оценки энергоэффективности ограждающих конструкций..... | 56 |
| 5.2. Оценка мероприятий по энергосбережению в оболочке зданий | 58 |
| 5.3. Чувствительность ограждающих конструкций..... | 61 |
| 5.4. Преобразование энергии в компрессорной установке..... | 65 |
| Заключение | 69 |
| Список литературы | 70 |