

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

**В. Н. Белозерцев**

## **Теплоэнергетическое оборудование**

Электронное учебное пособие

Самара 2011

УДК 621.1

Автор: **Белозерцев Виктор Николаевич**

Рецензенты:

зав. кафедрой «Теоретические основы теплотехники и гидромеханики» СГТУ

Кудинов В.А.

научный руководитель НОЦ ГДИ СГАУ, д.т.н., профессор кафедры теории двигателей СГАУ Матвеев В.Н.

Компьютерная верстка: Некрасова С.О.

**Белозерцев, Виктор Николаевич. Теплоэнергетическое оборудование** [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. Н. Белозерцев; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (нац. исслед. ун-т). – Электрон. текстовые и граф. дан. ( 5 Мбайт ). – Самара, 2011. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Приведена краткая концепция и методология расчета двигателя Стирлинга на основе методики Шмидта. Рассматриваются вопросы расчета регенеративного теплообменника двигателя Стирлинга. Приводится метод решения практической задачи - определения действительных характеристик двигателя с учетом потерь в регенераторе. Учебное пособие предназначено для подготовки специалистов по специальности 160301.65 «Авиационные двигатели и энергетические установки», специализирующихся по направлению «Менеджмент энергосберегающих технологий» (ГОС-2), изучающих дисциплину «Теплоэнергетическое оборудование» в 9 семестре, и для специалистов направления подготовки 160700.65 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», профиль «Менеджмент энергосберегающих технологий», изучающих дисциплину «Теплоэнергетическое оборудование» в 9 семестре, для магистров по направлению подготовки 160700.68 «Двигатели летательных аппаратов», профиль «Менеджмент энергосберегающих технологий» (ФГОС-3), изучающих дисциплину «Индивидуальная целевая подготовка в области энергосбережения» в В семестре.

Подготовлено на кафедре теплотехники и тепловых двигателей СГАУ.

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2011.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Описание принципа работы двигателя Стирлинга .....	5
2 Методика Шмидта расчёта двигателя Стирлинга.....	10
2.1. Определение оптимального угла поворота.....	11
2.2. Расчет текущего давления в цикле .....	12
2.3. Расчёт максимального объёма горячей полости .....	14
2.4. Определение текущих объёмов рабочих полостей.....	16
2.5. Построение P-V диаграммы рабочих полостей.....	17
3. Расчет регенеративного теплообменник двигателя Стирлинга.....	20
3.1. Тепловой расчет регенеративного теплообменника.....	21
3.2. Расчет потерь в регенераторе.....	27
4. Расчёт действительных характеристик двигателя с учетом потерь в регенераторе....	33
5. Автоматизированный расчет курсовой работы.....	35
Список использованных источников .....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ В Структура автоматизированного расчета в Excell.....	47