

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

С.В. ФАЛАЛЕЕВ, Н.И. СТАРЦЕВ, Д.К. НОВИКОВ

**«Конструирование основных узлов и систем авиационных двигателей
и энергетических установок»**

Электронное учебное пособие

САМАРА
2011

УДК СГАУ: 621.431.75(075)
ББК СГАУ: 39.55

Фалалеев, С.В. Конструирование основных узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок [Электронный курс]: электрон. учеб. пособие / С.В.Фалалеев, Н.И. Старцев, Д.К. Новиков; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (Нац. исслед. ун-т). – Электрон. текстовые и граф. дан. (11,4Мбайт). – Самара, 2011.- 1 эл. опт. диск (CD-ROM). – Сист. требования: ПК Pentium; Windows 98 или выше.

Учебное пособие представляет собой конспект лекций по компьютерному конструированию основных узлов авиационных двигателей (АД) и энергетических установок (ЭУ). В пособии рассмотрены конструкция и проектирование опор и уплотнений с учетом их теплового состояния. Проанализированы редукторы АД, их кинематические схемы и рассмотрены элементы, обеспечивающие надежность и управление системы «винт-редуктор-двигатель». Проанализированы конструктивные методы снижения роторной вибрации. Описано проектирование систем регулируемых направляющих аппаратов и перепуска воздуха. Проанализированы системы управления радиальными зазорами в компрессоре и дана методика проектирования тепловой системы активного управления радиальными зазорами.

Учебное пособие предназначено для подготовки специалистов 2 факультета 5 курса по специальности 160301.65 «Авиационные двигатели и энергетические установки», специализирующихся по направлениям «Интегрированные информационные технологии и управление проектами в авиадвигателестроении», «Информационные технологии проектирования и моделирования в авиадвигателестроении» (Государственный образовательный стандарт второго поколения - ГОС-2), и по специальности 160700 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», специалистов и магистров по направлениям «Интегрированные информационные технологии и управление проектами в авиадвигателестроении», «Информационные технологии проектирования и моделирования в авиадвигателестроении» (Федеральный Государственный образовательный стандарт третьего поколения - ФГОС-3).

Подготовлено на кафедре конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ.

Содержание

1	Уменьшение теплового потока через уплотнение. Анализ конструкции уплотнений.....	4
2	Тепловыделение в подшипниках опор роторов: теория и расчет.....	2
3	Организация подвода масла к подшипникам турбинных опор и проектирование систем суфлирования.....	15
4	Авиационный ГТД с редуктором как движитель (ТВД, ТВВД, ТРДД, ТВaД). Анализ конструктивных схем винтов.....	23
5	Анализ конструкции редукторов.....	31
6	Классификация редукторов по месту размещения на двигателе.....	35
7	Элементы, обеспечивающие надежность и управление системы «винт-редуктор-двигатель».....	51
8	Общая вибрация двигателя. Источники возбуждения и нормирование.....	58
9	Поиск источников и причин вибрации. Оценка опасности. Вибрационная диагностика.....	62
10	Методы воздействия на источник возбуждения. Расчет и назначение допустимых дисбалансов ротора по ГОСТ 2206-78.....	63
11	Управление вибрацией изменением жесткости опор и введением нелинейности в систему «ротор-опоры».....	70
12	Снижение уровня вибрации демпфированием колебаний ротора. Гидродинамические и пластинчатые демпферы.....	73
13	Системы управления компрессором. Проектирование системы регулируемых направляющих аппаратов.....	84
14	Проектирование системы перепуска воздуха.....	93
15	Системы отбора воздуха из компрессора.....	99
16	Расчет воздушной системы и изменения радиальных зазоров.....	106
17	Системы управления радиальными зазорами в компрессоре.....	113
18	Методика проектирования тепловой системы активного управления радиальными зазорами.....	119