

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

А.С. ВИНОГРАДОВ

**Расчет показателей надежности деталей турбины
авиационных двигателей**

Электронное учебное пособие

САМАРА

2011

УДК 621.431.75

ББК

Автор: Виноградов Александр Сергеевич

Виноградов, А.С. Расчет показателей надежности деталей турбины авиационных двигателей [Электронный ресурс]: электрон. учебное пособие/ А.С. Виноградов; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (Нац. исслед. ун-т). – Электрон. текстовые и граф. дан. (1,25 Мбайт). – Самара, 2011. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: ПК Pentium; Windows 98 или выше.

Рассмотрены структура, основные необходимые теоретические сведения и последовательность выполнения курсовой работы. Курсовая работа состоит из четырех разделов: статистическая обработка экспериментальных данных, анализ схемной надежности объекта, вероятностная оценка запаса прочности детали объекта, определение ресурса детали группы «А». В каждом разделе выделены базовый и исследовательский уровень выполнения курсовой работы. Учебное пособие предназначено для подготовки специалистов 2 факультета 5 курса по специальности 160301 «Авиационные двигатели и энергетические установки», специализирующихся по направлениям «Интегрированные информационные технологии и управление проектами в авиадвигателестроении», «Информационные технологии проектирования и моделирования в авиадвигателестроении», а также, с сокращениями, по направлению «Информационные технологии в инновационном производственном менеджменте» (Государственный образовательный стандарт второго поколения - ГОС-2), и по специальности 160700 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», специалистов и бакалавров по направлениям «Интегрированные информационные технологии и управление проектами в авиадвигателестроении», «Информационные технологии проектирования и моделирования в авиадвигателестроении», а также, с сокращениями, по направлению «Информационные технологии в инновационном производственном менеджменте» (Федеральный Государственный образовательный стандарт третьего поколения - ФГОС-3). Подготовлено на кафедре конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ.

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Статистическая обработка экспериментальных данных	5
1.1 Методические указания к выполнению раздела	5
1.2 Статистический закон распределения случайной величины ...	8
1.3 Эмпирическая функция распределения	9
1.4 Основные законы распределения случайных величин, используемых в математической статистике	11
1.5 Точечные оценки параметров нормального распределения	17
1.6 Критерий согласия χ^2	19
2 Анализ схемной надежности объекта	21
2.1 Методические указания к выполнению раздела	21
2.2 Метод структурных схем	22
2.3 Метод логических схем	26
3 Вероятностная оценка запаса прочности детали объекта	28
3.1 Методические указания к выполнению раздела	28
3.2 Запасы прочности	29
3.3 Вероятность разрушения детали	32
3.4 Связь вероятности разрушения с запасом прочности	34
4 Определение ресурса детали группы «А»	36
4.1 Методические указания к выполнению раздела	36
4.2 Критерии прочности	37
4.3 Коэффициенты запаса по долговечности	38
4.4 Определение запасов прочности и долговечности деталей с учетом работы на различных режимах	39
4.5 Определение запасов циклической долговечности	40
4.6 Определение запаса долговечности по времени деталей турбины	43
4.7 Расчет диска на циклическую долговечность (малоцикловую усталость)	55
Заключение	66
Список используемой литературы	67