

УДК 629.7.036  
ББК 39.55  
З-89



**Инновационная образовательная программа  
"Развитие центра компетенции и подготовка  
специалистов мирового уровня в области аэро-  
космических и геоинформационных технологий"**

Рецензенты: канд. техн. наук А. Е. Т р я н о в,  
д-р техн. наук, проф. В. Б. Б а л я к и н

**Зрелов В.А.**

З-89 **Формирование конструктивных схем ГТД и расчет осевых сил в турбокомпрессоре:** учеб. пособие / В.А. Зрелов, Д.К. Новиков, Е.А. Панин.- Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. –33 с.

ISBN 5-7883-0400-8

Учебное пособие разработано в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования специальности 160301 «Авиационные двигатели и энергетические установки»

Изложены основные требования, перечислены основополагающие вопросы и сформулирована последовательность изучения конструктивно-силовых схем авиационных газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Учебное пособие предназначено для студентов факультета двигателей летательных аппаратов очно-заочной формы обучения, изучающих дисциплины «Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок» и «Конструирование основных узлов авиационных двигателей и энергетических установок». Оно же может быть использовано при курсовом и дипломном проектировании, а также при проведении лабораторных работ.

Разработано на кафедре «Конструкция и проектирование двигателей летательных аппаратов» СГАУ.

УДК 629.7.036  
ББК 39.55

ISBN 5-7883-0400-8

© Зрелов В.А., Новиков Д.К., Панин Е.А., 2006  
© Самарский государственный аэрокосмический университет, 2006

Оглавление	
Предисловие	4
Введение	4
1 Составление и анализ конструктивно-силовой схемы авиационного ГТД и энергетической установки	5
1.1 Конструктивно-силовая схема	5
1.2 Анализ конструктивно-силовой схемы	6
1.2.1 Анализ КСС при выполнении курсового или дипломного проекта	7
1.2.2 Анализ КСС при выполнении лабораторной работы	7
2 Конструктивно-силовая схема ротора	8
2.1 Анализ силовой схемы ротора по радиальным связям	9
2.1.1 Двухопорные роторы	9
2.1.2 Трехопорные роторы	10
2.1.3 Четырехопорные роторы	10
2.1.4 Выбор конструкции и места соединения роторов компрессора и турбины	11
2.2 Анализ силовой схемы ротора по осевым связям	11
2.2.1 Газовые силы в ступени осевого компрессора	12
2.2.2 Газовые силы в ступени турбины	13
2.2.3 Определение осевой силы ротора ВРД	13
2.2.4 Осевая разгрузка в ТРД	14
2.2.5 Осевая разгрузка в ТВД	14
3 Расчет осевых сил в лопаточных венцах компрессора и турбины	15
4 Силовая схема статора	16
4.1 Типы связей корпусов турбокомпрессорной группы	16
4.1.1 Схема с внутренней силовой связью	17
4.1.2 Схема с наружной силовой связью	17
4.1.3 Силовая схема с двойной связью	17
4.2 Построение конструктивно-силовой схемы статора двигателя	18
4.3 Построение конструктивно-силовой схемы авиационного ГТД и диаграммы осевых сил в двигателе	18
4.4 Принципы проектирования подвески двигателя на самолете	19
5 Анализ КСС отечественных авиационных ГТД и их элементов	20
5.1 Анализ КСС компрессоров по расположению опор	20
5.2 Анализ конструктивных схем турбин по расположению опор	23
5.3 Анализ соединения роторов турбины и компрессора	24
6 Систематизация конструктивных схем турбокомпрессоров отечественных ГТД	25
Список использованных источников	26

Учебное издание

*Зрелов Владимир Андреевич, Новиков Дмитрий Константинович, Панин Евгений Александрович*

**ФОРМИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ГТД И  
РАСЧЕТ ОСЕВЫХ СИЛ В ТУРБОКОМПРЕССОРЕ**

Учебное пособие

Технический редактор В. В. Б и р ю к  
Редакторская обработка Т. Ю. Д е п ц о в а  
Корректорская обработка Н. Н. Т е л е п о в а  
Доверстка В. Т. Б о р и с о в а, С. А. Н е ч и т а й л о  
Донабор С. А. Н е ч и т а й л о

Подписано в печать 28.12.06. Формат 60x84 1/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 3,72. Усл. кр.-отг. 3,84. Печ. л. 4,0.  
Тираж 50 экз. Заказ . ИП-43(3)/2006

Самарский государственный  
аэрокосмический университет.  
443086 Самара, Московское шоссе, 34.

---

Изд-во Самарского государственного  
аэрокосмического университета.  
443086 Самара, Московское шоссе, 34.