

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

А.Е. Трянов, О.А. Гришанов, С.В. Бутылкин

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
СИСТЕМ СУФЛИРОВАНИЯ
МАСЛЯНЫХ ПОЛОСТЕЙ
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия*

САМАРА
Издательство СГАУ
2006

УДК.621.45.00.11.001.2(075.8)



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

Рецензенты: Заместитель Генерального конструктора
ОАО «СНТК им. Н.Д.Кузнецова» С.М. Игначков,
докт. техн. наук, проф. В.Б. Балякин

Трянов А.Е.

Проектирование систем суфлирования масляных полостей авиационных двигателей: учеб. пособие / *А.Е. Трянов, О.А. Гришанов, С.В. Бутылкин.* – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. – 83 с.: 62 ил., 5 табл., 18 библ. назв.

ISBN

Учебное пособие знакомит с основными особенностями систем суфлирования масляных полостей авиационных ГТД и конвертированных двигателей, используемых в качестве энергоприводов. При этом содержит рекомендации по проектированию таких систем и по выбору конструкции приводного центробежного суфлёра.

Учебное пособие предназначено для студентов факультета двигателей летательных аппаратов, обучающихся по специальности "Авиационные двигатели и энергетические установки". Подготовлено на кафедре конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов.

УДК.621.45.00.11.001.2
ББК 27.5.14.4

ISBN

© Трянов А.Е., Гришанов О.А., Бутылкин С.В., 2006
© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2006

Оглавление

Введение	4
1. Назначение системы суфлирования. Основные требования к ней	5
2. Состав элементов системы суфлирования	7
3. Особенности физического состояния воздухомасляной смеси в системе суфлирования	8
4. Конструкции суфлёров, применяемых в двигателях	12
5. Разновидности рабочих колёс суфлёров радиального типа	16
6. Методика экспериментальной проверки эффективности рабочих колёс суфлёров	21
7. Отраслевой стандарт на рабочие колёса суфлёров радиального типа	24
7.1. Факторы, влияющие на сепарирующую способность суфлёра	24
7.1.1. Влияние частоты вращения	24
7.1.2. Влияние наружного диаметра	25
7.1.3. Влияние ширины колеса	26
7.1.4. Влияние угла установки лопатки	28
7.1.5. Гидравлическое сопротивление колеса	28
7.2. Обобщение результатов экспериментальных исследований	29
8. Рабочие колёса с повышенной эффективностью	32
8.1. Сотовое рабочее колесо	32
8.2. Рабочее колесо со вставкой из металлорезины	33
9. Суфлёр с предварительной закруткой потока воздухомасляной смеси	34
10. Принципиальные схемы систем суфлирования, реализованные в отечественных и зарубежных ГТД	36
10.1. Объединённые системы суфлирования масляных полостей	37
10.1.1. Двигатель RB-211	37
10.1.2. Двигатель Д-27	37
10.2. Суфлирование масляных полостей с использованием откачивающих насосов	38
10.3. Схемы суфлирования с размещением суфлёров на валу двигателя	40
10.3.1. Двигатель CF6-50	40
10.3.2. Двигатель CFM-56	41
10.4. Комбинированные схемы с автономным суфлированием масляных полостей опор	41
10.4.1. Двигатель НК-8-2У	41
10.4.2. Двигатель НК-86	43
10.4.3. Двигатель НК-93	43
11. Особенности использования эжектора в системе суфлирования	45
12. Выбор пропускной способности системы суфлирования	56
13. Взаимодействие масляной системы и системы суфлирования	60
14. Основные принципы проектирования систем суфлирования авиационных ГТД	63
15. Выбор рациональной схемы системы суфлирования теплонапряжённого ТРДД	66
16. Порядок проектирования системы суфлирования	71
17. Обеспечение эффективности системы суфлирования авиапроизводных энергетических установок	74
Заключение	78
Список литературы	79
Приложение	80