

УДК 629.735.02(075.8)
ББК 39.55я73
О74

Рецензент — профессор кафедры «Авиационные двигатели», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», доктор технических наук, Д.А. Ахмедзянов

Осипов, Е.В.

О 74 Экспериментальные исследования межтурбинных переходных каналов авиационных двигателей и газотурбинных установок: учебное пособие / Е. В. Осипов, А. Д. Припадчев, И. А. Кривошеев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 136 с.
ISBN

В учебном пособии рассмотрены принципы экспериментального исследования межтурбинных переходных каналов авиационных двигателей и наземных газотурбинных установок, представлены мероприятия по подготовке к проведению исследований, разработке экспериментальных установок, схем их препарирования средствами измерительной техники, представлены методики определения основных характеристик межтурбинных переходных каналов и обработки результатов испытаний.

Учебное пособие предназначено для студентов направления подготовки 160100.62 Авиастроение.

УДК 629.735.03(075.8)
ББК 39.55я73

ISBN

© Осипов Е.В., Припадчев А.Д.,
Кривошеев И.А., 2014
© ОГУ, 2014

Содержание

Введение.....	5
Обозначения и сокращения.....	7
1 Межтурбинные переходные каналы авиационных двигателей и газотурбинных установок.....	10
1.1 Межтурбинные переходные каналы и их влияние на характеристики газотурбинных двигателей.....	10
1.2 Геометрические параметры и аэродинамические характеристики, оценка эффективности межтурбинных переходных каналов газотурбинных двигателей.....	13
1.3 Процессы течения газового потока в диффузорных каналах	18
1.4 Обзор методов расчетов и выбор оптимальной формы межтурбинных диффузорных каналов.....	24
1.5 Течение в диффузорных каналах с закруткой потока на входе. Обтекание элементов, размещенных внутри проточной части.....	30
2 Экспериментальные исследования межтурбинных переходных каналов ГТД.....	40
2.1 Экспериментальное изучение течения потока в элементах газотурбинных двигателей.....	40
2.2 Аэродинамические трубы дозвуковых скоростей.....	43
2.3 Экспериментальные стенды для исследований газодинамических характеристик межтурбинных переходных каналов.....	47
2.4 Экспериментальная установка для исследований межтурбинного переходного диффузора с расположенным на выходе СА турбины.....	50
2.5 Методика проведения испытаний и обработки экспериментальных данных межтурбинного переходного диффузора с расположенным на выходе соплового аппарата турбины.....	55
2.6 Современные высокоэффективные способы создания экспериментальных моделей.....	68

3 Результаты экспериментальных исследований межтурбинных переходных каналов газотурбинных двигателей.....	72
3.1 Исследование газодинамических характеристик и особенностей течения в межтурбинном коническом переходном диффузоре и системе «переходный диффузор — СА турбины».....	72
3.1.1 Характеристики входного устройства.....	72
3.1.2 Распределение углов потока по высоте канала на входе и выходе из переходного диффузора.....	75
3.1.3 Распределение статического давления на наружном и внутреннем обводах переходного диффузора.....	77
3.1.4 Газодинамические характеристики и особенности течения потока в коническом переходном диффузоре, влияние стоек и обтекателей.....	79
3.1.5 Газодинамические характеристики и особенности течения потока в системе «диффузор — СА турбины», влияние стоек и обтекателей.....	90
3.2 Улучшение газодинамических характеристик конического переходного диффузора с расположенным на выходе соплового аппарата турбины, исследование особенностей течения.....	93
3.2.1 Метод улучшения газодинамических характеристик конического переходного диффузора с сопловым аппаратом турбины.....	93
3.2.2 Анализ по расходным характеристикам вариантов переходного диффузора с сопловым аппаратом турбины.....	106
3.2.3 Газодинамические характеристики и особенности течения в переходном диффузоре с сопловым аппаратом турбины.....	112
3.2.4 Газодинамические характеристики и особенности течения газового потока в переходном диффузоре.....	116
3.3 Исследование влияния углов установки стоек и обтекателей на потери в переходном диффузоре с СА турбины.....	123
Заключение.....	127
Список использованных источников.....	130