

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

М. Ю. Орлов

**Системы автоматизированного проектирования
авиационных двигателей и энергетических установок**

Электронное учебное пособие

Самара 2011

УДК 621.43.056

Автор: **Орлов Михаил Юрьевич**

Рецензенты:

зав. кафедрой «Теоретические основы теплотехники и гидромеханики» СГТУ

Кудинов В.А.

научный руководитель НОЦ ГДИ СГАУ, д.т.н., профессор кафедры теории двигателей СГАУ Матвеев В.Н.

Компьютерная верстка: Некрасова С.О.

Орлов, Михаил Юрьевич. Системы автоматизированного проектирования авиационных двигателей и энергетических установок. [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / М. Ю. Орлов; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (нац. исслед. ун-т). – Электрон. текстовые и граф. дан. (7,4 Мбайт). – Самара, 2011. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Приведена краткая концепция и методология построения виртуальной модели камеры сгорания и расчет течения газа средствами программного обеспечения ANSYS. Рассматриваются вопросы создания геометрической модели корпуса камеры сгорания, форсунки с завихрителем, жаровой трубы, сборки элементов камеры сгорания. Приводится расчет параметров течения газа в камере сгорания. Учебное пособие предназначено для подготовки специалистов по специальности 160301.65 «Авиационные двигатели и энергетические установки», специализирующихся по направлению «Менеджмент энергосберегающих технологий» (ГОС-2), изучающих дисциплину «Системы автоматизированного проектирования авиационных двигателей и энергетических установок» в 9 семестре, и для специалистов направления подготовки 160700.65 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», профиль «Менеджмент энергосберегающих технологий», изучающих дисциплину «Численные методы математического моделирования в энергетических установках» в 9 семестре, для магистров по направлению подготовки 160700.68 «Двигатели летательных аппаратов», профиль «Менеджмент энергосберегающих технологий» (ФГОС-3), изучающих дисциплину «Численные методы математического моделирования» в 9 семестре.

Подготовлено на кафедре теплотехники и тепловых двигателей СГАУ.

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2011.

Содержание

Общие сведения	4
1. Построение виртуальной модели камеры сгорания	5
Основные возможности ANSYS Workbench	5
Графический интерфейс ANSYS Workbench	6
Работа с проектом в ANSYS Workbench.....	8
Выполнение работы	10
1.1 Построение геометрической модели корпуса камеры сгорания	10
1. 2 Построение геометрической модели форсунки с завихрителем	20
1. 3 Создание геометрической модели жаровой трубы.....	29
1. 4 Сборка элементов камеры сгорания.....	38
Содержание отчёта.....	46
Контрольные вопросы к зачёту по лабораторной работе	46
2. Расчет параметров течения газа в камере сгорания	47
Подготовка геометрических моделей камер сгорания ГТД к расчёту и его выполнение	47
Выполнение лабораторной работы	48
2.1 Создание конечно-элементной сетки расчётной области камеры сгорания	48
2.2 Задание граничных условий и настроек решателя	53
2.3 Выполнение расчёта	60
2.4 Представление результатов расчёта.....	61
Содержание отчёта.....	66
Контрольные вопросы к зачёту по лабораторной работе	67