

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

Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания

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. Эксплуатация ДВС. [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).

Рассмотрена конструкция автомобильных и авиационных поршневых двигателей. Дано описание основных механизмов и систем двигателей с указанием особенностей их эксплуатации, наиболее типичных неисправностей и методов их устранения. Проанализированы взаимосвязи характеристик двигателей и транспортных средств. Изложены основы поиска неисправностей ДВС и ремонта двигателей. Учебное пособие предназначено для подготовки специалистов по специальности 140501.65 «Двигатели внутреннего сгорания» (ГОС-2), изучающих дисциплину «Эксплуатация ДВС» в 9 семестре, и для специалистов направления подготовки 141100.62 «Энергетическое машиностроение», изучающих дисциплину «Системы двигателей» в 7 семестре, для магистров по направлению подготовки 160700.68 «Двигатели летательных аппаратов», профиль «Авиационные двигатели внутреннего сгорания» (ФГОС-3), изучающих дисциплину «Индивидуальная подготовка в области ДВС специального назначения» в 9 семестре.

Подготовлено на кафедре теплотехники и тепловых двигателей СГАУ.

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2011.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
ЛЕКЦИЯ 1 ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДВС НА ТРАНСПОРТЕ.....	9
Контрольные вопросы	17
ЛЕКЦИЯ 2 СИЛОВАЯ УСТАНОВКА. ДВИЖИТЕЛЬ И ДВИГАТЕЛЬ. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ДВС И НАЗНАЧЕНИЕ ЕГО ОСНОВНЫХ СИСТЕМ. КЛАССИФИКАЦИЯ ДВС	19
Контрольные вопросы	28
ЛЕКЦИЯ 3 ИНДИКАТОРНЫЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ	31
3.1 Основные параметры поршневых двигателей	36
3.2 Характеристики ДВС.....	38
3.3 Основные сведения о характеристиках ДВС	40
Контрольные вопросы	49
ЛЕКЦИЯ 4 ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДВС. ИХ НЕИСПРАВНОСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	52
4.1 Кривошипно-шатунный механизм.....	52
4.2 Основные неисправности кривошипно-шатунного механизма	53
4.3 Эксплуатация кривошипно-шатунного механизма	54
4.4 Газораспределительный механизм (ГРМ).....	55
4.5 Гидрокомпенсатор	59
4.6 Система изменения фаз газораспределения	61
4.7 Неисправности газораспределительного механизма	65
4.8 Эксплуатация газораспределительного механизма двигателя	66
Контрольные вопросы	67
ЛЕКЦИЯ 5 ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ. ИХ НЕИСПРАВНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	69
5.1 Классификация систем жидкостного охлаждения. Их устройство и работа	76
5.2 Система жидкостного охлаждения двигателя.....	77
5.3 Неисправности системы охлаждения	86