

---

Учебники и учебные пособия  
для студентов высших учебных заведений

---

**А.Н. КОРАБЕЛЬНИКОВ,  
В.Л. ЧУМАКОВ**

# **АВТОТРАКТОРНЫЕ ДВИГАТЕЛИ ПРАКТИКУМ**

Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия»

**МОСКВА 2015**

УДК 621.43:631.372(075.8)  
ББК 39.35:40.72я73  
К66

Рецензенты: *А.Н. Сайкин*, член-корреспондент РАЕН  
Московского научно-исследовательского автомобильного института  
и *М.А. Кульчен*, профессор Московского государственного  
университета природообустройства

**Корабельников А.Н., Чумаков В.Л.**

К66 Автотракторные двигатели. Практикум — Учебное пособие.  
— М.: Бибком, Транслог, 2015. — 240 с. (Учебники и учеб.  
пособия для студентов высш. учеб. заведений).  
ISBN 978-5-905563-47-8

Представлены методики по регулированию и испытанию автотракторных двигателей. Рассмотрены оборудование и приборы для проверки, регулирования и испытания систем топливоподачи.

Приведены справочные данные по регулировочным параметрам автотракторных двигателей и их систем топливоподачи.

Для студентов вузов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия»

УДК 621.43:631.372(075.8)  
ББК 39.35:40.72я73

ISBN 978-5-905563-47-8

© ОАО Центральный коллектор  
библиотек «Бибком», 2015  
© ООО «Транслог», 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Раздел 1</b>	
<b>ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ДИЗЕЛЬНОЙ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ</b>	<b>4</b>
Практическое занятие № 1. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕЦИЗИОННЫХ ПАР ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ФОРСУНОК	18
Практическое занятие № 2. РЕГУЛИРОВАНИЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА НА ПОДАЧУ И РАВНОМЕРНОСТЬ ЦИКЛОВОЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА	25
Практическое занятие № 3. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ПО ПОДАЧЕ ТОПЛИВА	34
Практическое занятие № 4. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ПО ДАВЛЕНИЮ НАЧАЛА ВПРЫСКИВАНИЯ	36
Практическое занятие № 5. СНЯТИЕ СКОРОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА	37
Практическое занятие № 6. СНЯТИЕ РЕГУЛЯТОРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА	40
Практическое занятие № 7. НАСТРОЙКА РЕГУЛЯТОРА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ	44
Практическое занятие № 8. УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА НА ДИЗЕЛЬ	56
	<b>237</b>

Раздел 2

**ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ,  
РЕГУЛИРОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
СИСТЕМ ТОПЛИВОПОДАЧИ АВТОМОБИЛЬНЫХ  
БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

61

Практическое занятие № 9. ПРОВЕРКА, РЕГУЛИРОВАНИЕ  
И ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМ ТОПЛИВОПОДАЧИ  
КАРБЮРАТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

77

Практическое занятие № 10. ПРОВЕРКА, РЕГУЛИРОВАНИЕ  
И ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМ ТОПЛИВОПОДАЧИ БЕНЗИНОВЫХ  
ИНЖЕКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

87

Раздел 3

**ИСПЫТАНИЯ ТРАКТОРНЫХ  
И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

90

3.1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

90

3.2. ЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ

92

3.3. ТОРМОЗНЫЕ УСТАНОВКИ

93

3.4. УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВА

109

3.5. УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

111

3.6. ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ

114

3.7. ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ  
И ДАВЛЕНИЯ

115

3.8. ПРИБОРЫ ДЛЯ ИНДИЦИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

117

3.9. ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ  
И ДЫМНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

122

3.10. ОСОБЕННОСТИ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ПИТАНИЯ  
ДВИГАТЕЛЕЙ С ВПРЫСКИВАНИЕМ БЕНЗИНА

129

3.11. УСЛОВИЯ И РЕЖИМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ	132
3.12. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ	133
Практическое занятие № 11. СНЯТИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО УГЛУ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ ИЛИ ПО УГЛУ ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА	140
Практическое занятие № 12. СНЯТИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО СОСТАВУ СМЕСИ	151
Практическое занятие № 13. СНЯТИЕ НАГРУЗОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЕЙ	165
Практическое занятие № 14. СНЯТИЕ СКОРОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЕЙ	173
Практическое занятие № 15. МНОГОПАРАМЕТРОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЯ	190
Практическое занятие № 16. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИК УСЛОВНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ДВИГАТЕЛЯ	192
Практическое занятие № 17. ИНДИЦИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ	197
Практическое занятие № 18. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ТОКСИЧНОСТИ И ДЫМНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ	205
<i>Приложения</i>	217
<i>Литература</i>	235