

А

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕНЗЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»**

**А.П. УХАНОВ, Д.А. УХАНОВ, Д.С. ШЕМЕНЕВ**

# **ДИЗЕЛЬНОЕ СМЕСЕВОЕ ТОПЛИВО**

**ПЕНЗА 2012**

А

УДК 665.75  
У89

**Рецензенты:** Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор Пензенского государственного университета **Артемов И.И.**;  
Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор Пензенской государственной сельскохозяйственной академии **Ларюшин Н.П.**

Уханов, А.П. Дизельное смесевое топливо: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Д.С. Шеменев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 147 с.

Рис. 66, табл. 32, библи. 46.

В монографии показана мировая динамика использования биотоплива в двигателях автотракторной техники; определены физические и теплотворные свойства горчичного и рыжикового масел, дизельных смесевых топлив; приведены результаты сравнительных экспериментальных исследований тракторного дизеля при его работе на товарном минеральном дизельном топливе и дизельных смесевых топливах.

Материалы, изложенные в монографии, будут полезны научным и инженерно-техническим работникам, аспирантам и студентам.

**ISBN 978-5-94338-530-8**

© ФГБОУ ВПО  
«Пензенская ГСХА», 2012  
© А.П.Уханов,  
Д.А. Уханов,  
Д.С. Шеменев, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ТЕРМИНЫ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВ В ДВИГАТЕЛЯХ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ	7
2 ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ, НИЗШАЯ ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ ГОРЧИЧНОГО И РЫЖИКОВОГО МАСЕЛ И ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВ.....	23
2.1 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАСЛИЧНОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДИЗЕЛЬНОГО СМЕСЕВОГО ТОПЛИВА .....	23
2.2 ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ СОСТАВ И РАСЧЕТ НИЗШЕЙ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВ .....	30
2.3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДОБАВКИ МИНЕРАЛЬНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВ .....	36
2.4 ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА СООТНОШЕНИЕ ВЖК .....	43
3 ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВАХ .....	54
3.1 ПРОГРАММА И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	54
3.2 МЕТОДИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПЛОТНОСТИ И ВЯЗКОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ГОРЧИЧНОГО И РЫЖИКОВОГО МАСЕЛ, ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВ .....	55
3.2.1 Оборудование и приборное обеспечение .....	55
3.2.2 Методика определения плотности минерального дизельного топлива, горчичного и рыжикового масел, дизельных смесевых топлив .....	56
3.2.3 Методика определения вязкости минерального дизельного топлива, горчичного и рыжикового масел, дизельных смесевых топлив .....	56

3.3 МЕТОДИКА БЕЗМОТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИЗЕЛЬНОЙ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ .....	57
3.3.1 Оборудование и приборное обеспечение .....	57
3.3.2 Методика безмоторных исследований .....	61
3.4 МЕТОДИКА СТЕНДОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА МИНЕРАЛЬНОМ ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ И ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВАХ .....	64
3.4.1 Оборудование и приборное обеспечение .....	64
3.4.2 Методика экспериментальной оценки показателей дизеля при работе на минеральном дизельном топливе и дизельных смесевых топливах .....	70
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ Д-243(4Ч 11/12,5) ПРИ РАБОТЕ НА МИНЕРАЛЬНОМ ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ И ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВАХ .....	72
4.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА СМЕСЕВОМ ГОРЧИЧНО-МИНЕРАЛЬНОМ ТОПЛИВЕ .....	73
4.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА СМЕСЕВОМ РЫЖИКО-МИНЕРАЛЬНОМ ТОПЛИВЕ .....	91
5 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ СИСТЕМЫ ТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ .....	110
5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЕ ТРАКТОРА МТЗ-80 .....	110
5.2 СМЕСИТЕЛЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ТОПЛИВА .....	112
5.2.1 Первый конструктивный вариант .....	112
5.2.2 Второй конструктивный вариант .....	114
5.2.3 Третий конструктивный вариант .....	116
5.3 ДВУХТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ .....	121
5.3.1 Первый конструктивный вариант .....	121
5.3.2 Второй конструктивный вариант .....	123
5.3.3 Третий конструктивный вариант .....	125

5.3.4 Четвертый конструктивный вариант .....	129
5.4 ТРЕХТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ .....	130
ВЫВОДЫ .....	133
ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИССЛЕДУЕМЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВ .....	137
РЕКОМЕНДАЦИИ .....	138
ЛИТЕРАТУРА .....	139