

А. П. Уханов,
В. А. Рачкин,
Д. А. Уханов

РАПСОВОЕ БИОТОПЛИВО



Пенза 2008

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Пензенская государственная сельскохозяйственная академия

А.П. Уханов, В.А. Рачкин, Д.А. Уханов

РАПСОВОЕ БИОТОПЛИВО

ПЕНЗА 2008

УДК 665.75
У 89

Рецензенты: доктор техн. наук, профессор Саратовского ГАУ
Б.П. Загородских,
доктор с.-х. наук, профессор Пензенской ГСХА
В.А. Гущина

Уханов, А.П. Рапсовое биотопливо / А.П. Уханов, В.А. Рачкин,
Д.А. Уханов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008. – 229 с.

Рис. 75, табл. 57, библи. 60.

В монографии рассматриваются основные сведения по биотопливу, приводится обоснование необходимости частичной замены нефтяных моторных топлив на топливо растительного происхождения, рассматривается опыт применения рапсового биотоплива в зарубежных странах и России.

Приводится информация о технологии возделывания рапса, технологиях производства рапсового масла и биотоплива, перспективах использования рапсового биотоплива на автотракторной технике.

Описаны методики расчета низшей теплоты сгорания рапсового биотоплива различного состава и моторных исследований, приводятся результаты экспериментальных исследований при работе тракторного дизеля на смесевых растительно-минеральных топливах. Предложены конструктивные изменения в штатной топливной системе трактора МТЗ-80 для работы на смесевом растительно-минеральном топливе.

Для научных и инженерно-технических работников, специалистов АПК, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISBN 978-5-94338-314-4

© ФГОУ ВПО
«Пензенская ГСХА», 2008
© А.П. Уханов,
В.А. Рачкин,
Д.А. Уханов, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЯХ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ.....	10
1.1 Факторы, обуславливающие необходимость замены моторных топлив нефтяного происхождения на биологическое топливо.....	10
1.2 Опыт применения биотоплива и биотопливных композиций (смесевых топлив) в качестве моторных топлив на автотракторной технике.....	12
Выводы.....	70
2 ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА.....	71
2.1 Общие требования.....	71
2.2 Технологические операции возделывания рапса.....	77
2.3 Выход продукции рапса и состав рапсового масла.....	111
Выводы.....	115
3 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАПСОВОГО БИОТОПЛИВА.....	116
3.1 Технология производства биотоплива.....	116
3.2 Технологическое оборудование для производства биотоплива.....	124
3.3 Физико-химические свойства и расчет низшей теплоты сгорания биотоплива МЭРМ и смесевых топлив.....	151
Выводы.....	157
4 ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИЗЕЛЯ Д-240 (4Ч11/12,5) ПРИ РАБОТЕ НА СМЕСЕВЫХ ТОПЛИВАХ.....	159
4.1 Программа и объект исследований.....	159
4.2 Оборудование и приборное обеспечение.....	160
4.3 Методика стендовых исследований дизеля при работе на минеральном и смесевом растительно-минеральном топливах...	165
Выводы.....	171
5 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИЗЕЛЯ Д-240 (4Ч11/12,5) ПРИ РАБОТЕ НА МИНЕРАЛЬНОМ И СМЕСЕВОМ РАСТИТЕЛЬНО-МИНЕРАЛЬНОМ ТОПЛИВЕ.....	172
Выводы.....	201

6 ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРА КЛАССА 14 КН ДЛЯ РАБОТЫ НА РАПСОВОМ БИОДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ.....	205
Выводы.....	211
7 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАПСОВОГО БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКЕ.....	212
Выводы.....	217
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ.....	218
ЛИТЕРАТУРА.....	221