

УДК 631.171
ББК 40.72
Н17

Авторский коллектив:

*А. Т. Лебедев, О. П. Наумов, Р. А. Магомедов,
А. В. Захарин, П. А. Лебедев, Р. В. Павлюк*

Рецензенты:

заместитель директора по научной работе ГНУ СКНИИМЭСХ
Россельхозакадемии, старший научный сотрудник, доктор технических наук
В. Б. Рыков;
профессор ФГБОУ ВПО «Донской государственной аграрный университет»,
доктор технических наук
Н. В. Валугев

Н17 **Надежность** и эффективность МТА при выполнении технологических процессов : монография / А. Т. Лебедев, О. П. Наумов, Р. А. Магомедов и др. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. – 332 с.

ISBN 978-5-9596-1068-5

Представлены основные направления решения проблемы надежности и эффективности МТА при выполнении технологических процессов. Получены математические зависимости, позволяющие определить соотношение затрат и условия эффективного применения технического средства, с учетом их надежности и реальных производственных условий, в которых они функционируют. Даны конкретные расчеты эффективности МТА при выполнении технологических процессов.

Для научных работников, студентов и аспирантов вузов, специалистов сельскохозяйственных подразделений и ремонтно-технических предприятий, занимающихся модернизацией и переоборудованием техники.

УДК 631.171
ББК 40.72

ISBN 978-5-9596-1068-5

© ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	8
1.1 Общие подходы к повышению эффективности технологических процессов	8
1.2 Разработка обобщенной теоретической модели повышения эффективности технологического процесса	15
1.3 Методологические принципы обоснования новой классификации технологических процессов	25
1.4 Разработка иерархической схемы технических средств	35
1.5 Методологические подходы к повышению эффективности контактного взаимодействия рабочих органов машин с материалом	41
1.6 Обобщенная методика повышения эффективности технологических процессов за счет формирования требуемых свойств РПДМ	48
1.7 Основные направления решения проблемы надежности и эффективности МТА	50
ГЛАВА 2 РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СВОЙСТВ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН	52
2.1 Виды обработки почвы и основные агротехнические требования к ним	52
2.2 Анализ конструктивных особенностей плужных лемехов и способы повышения их износостойкости	55
2.3 Современные способы и средства для испытания рабочих органов почвообрабатывающих машин на абразивную износостойкость	70
2.4 Анализ теоретических исследований, направленных на расчет сил сопротивления почвообрабатывающих орудий и их рабочих органов	74
2.5 Теоретические предпосылки повышения долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин	76
2.6 Общая теоретическая модель повышения ресурса плужного лемеха	78
2.7 Технико-экономическая модель сравнительной оценки плужных лемехов	86
2.8 Оценка свойств и структуры наплавленных слоев с различным содержанием легирующих элементов	94
2.9 Моделирование долговечности рабочих органов по интенсивности их изнашивания в лабораторных условиях	114
2.10 Влияние износа лемехов на качество вспашки почвы при эксплуатационных испытаниях и технико-экономическая оценка результатов исследования	125

ГЛАВА 3 РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА	136
3.1 Способы повышения эффективности технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	136
3.2 Технические особенности газодизелей и анализ экспериментально-теоретических исследований газодизельного процесса	141
3.3 Пути повышения эффективности газодизельного режима работы двигателя	157
3.4 Повышение эффективности использования МТА с газодизельными тракторами	160
3.5 Теоретическая модель регулирования теплотворной способности смеси.....	165
3.6 Разработка дополнительных требований к эффективной газодизельной системы и исследование параметров газодизельного режима.....	171
3.7 Экспериментальные исследования параметров МТА с газодизельными тракторами на операциях почвообработки и их технико-экономическая оценка	184
ГЛАВА 4 РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ	205
4.1 Обзор существующей информации об износостойкости прецизионных деталей топливной аппаратуры.....	205
4.2 Влияние технического состояния плунжерных пар на выходные параметры топливного насоса и технико-экономические показатели дизеля.....	214
4.3 Пути повышения эффективности работы топливной аппаратуры дизельных двигателей.....	221
4.4 Теоретические основы повышения ресурса ТНВД дизельных двигателей и прогнозирование долговечности плунжерных пар.....	226
4.5 Методологический подход повышения ресурса плунжерных пар и теоретическому обоснованию снижения общего расхода топлива МТА	236
4.6 Формирование износостойкого покрытия на рабочих поверхностях плунжерных пар ТНВД и результаты исследования его физико-механических и триботехнических свойств плунжерных пар	247
4.7 Стендовые испытания плунжерных пар ТНВД на различных режимах близких к эксплуатационным	276
4.8 Исследование загрузки тракторов по данным системы GPS навигации.....	284
4.9 Прогнозирование ресурса сравниваемых вариантов плунжерных пар и технико-экономическая эффективность предложенных решений.....	292
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	300
ЛИТЕРАТУРА.....	305