

21-2671

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

1930-2020

90



Ставропольскому
государственному
аграрному университету

лет

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

21-02671



Монография

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

Монография

**Ставрополь
«АГРУС»
2020**

УДК 621.886.6

ББК 34.441

П42

Авторский коллектив:

А. Т. Лебедев, Р. В. Павлюк, А. В. Захарин,

П. А. Лебедев, Д. И. Макаренко

Рецензенты:

главный научный сотрудник отдела механизации растениеводства

ФГБНУ АНЦ «Донской», доктор технических наук

С. И. Камбулов;

профессор Азово-Черноморского инженерного института

ФГБОУ ВО Донского государственного аграрного университета,

доктор технических наук

А. Г. Арженовский

Повышение эффективности зерноуборочных комбайнов :
П42 монография / А. Т. Лебедев, Р. В. Павлюк, А. В. Захарин и др. –
Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та,
2020. – 200 с.

ISBN 978-5-9596-1719-6

Важной задачей в технологическом процессе скашивания зерновых культур и трав является проведение работ в сжатые агротехнические сроки, так как каждый последующий день ведет к увеличению потерь биологического урожая. Успешное выполнение этой задачи во многом определяется наличием в хозяйстве необходимого количества уборочных машин и их техническим состоянием.

Более 60 % всей сельскохозяйственной техники в стране выработали свой ресурс или технически устарели. При этом ежегодные затраты сельхозтоваропроизводителей на поддержание технических средств в работоспособном состоянии составляют более чем 60 млрд рублей в год.

Для научных работников, студентов и аспирантов, специалистов сельскохозяйственных подразделений и ремонтно-технических предприятий, занимающихся эксплуатацией и ремонтом шпоночных соединений.

УДК 621.886.6

ББК 34.441

ISBN 978-5-9596-1719-6

© ФГБОУ ВО Ставропольский
государственный аграрный университет, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
1 Состояние вопроса надежности зерноуборочных комбайнов и его систем.....	6
1.1 Краткая характеристика состояния машин и оборудования в АПК.....	6
1.2 Анализ работ и современных методов по повышению надежности сложных сельскохозяйственных машин....	12
1.3 Классификация неподвижных соединений.....	20
1.4 Причины выхода из строя и механизм изнашивания неподвижных соединений.....	27
1.5 Анализ работ, посвященных исследованию режущих аппаратов уборочных машин.....	32
1.6 Обзор и анализ существующих технологий повышения надежности режущих инструментов.....	38
2 Теоретические предпосылки повышения надежности зерноуборочных комбайнов и его систем.....	42
2.1 Основные показатели, влияющие на надежность сложных машин.....	42
2.2 Разработка иерархической схемы технических средств.....	47
2.3 Повышение долговечности рабочих поверхностей деталей машин в соединениях.....	56
2.4 Теоретическое обоснование повышения надежности шпоночного соединения.....	64
2.5 Теоретическая модель формирования отказа сегментно-пальцевого режущего аппарата.....	90
2.6 Модель формирования ресурса сегмента режущего аппарата.....	93
2.7 Теоретическая модель повышения ресурса сегмента режущего аппарата, имеющего покрытие.....	95
2.8 Затраты на восстановление работоспособности режущего аппарата при внезапном отказе.....	98
2.9 Компьютерное моделирование нагрузок, действующих на сегмент режущего аппарата.....	100
3 Практическая реализация способов повышения надежности зерноуборочных комбайнов и его систем..	106
3.1 Показатели надежности зерноуборочных комбайнов в эксплуатации.....	106
3.2 Параметры и свойства деталей шпоночных соединений,	

	поступающих в качестве запасных частей.....	116
3.3	Проверка работоспособности модернизированного неподвижного соединения.....	121
3.4	Результаты эксплуатационных испытаний.....	126
3.5	Технико-экономическая эффективность восстановления работоспособности неподвижных соединений	130
4	Результаты экспериментальных исследований пред- лагаемых сегментов.....	138
4.1	Результаты исследований физико-механических свойств сегментов режущего аппарата.....	138
4.2	Результаты моделирования нагрузок действующих на сегмент режущего аппарата.....	146
4.3	Модернизированный сегмент режущего аппарата.....	148
4.4	Результаты проведения многофакторного эксперимента по определению скорости изнашивания стандартных и экспериментальных сегментов режущего аппарата.....	149
4.5	Результаты испытаний сравнительных эксперименталь- ных и стандартных сегментов на внезапный отказ.....	158
4.6	Определение ресурса стандартных и эксперименталь- ных сегментов режущего аппарата.....	160
4.7	Результаты производственных испытаний эксперимен- тальных сегментов режущего аппарата.....	162
	Заключение.....	166
	Литература.....	168
	Приложения.....	182