

А

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА**



**А.В. Бондарев, В.И. Борозенцев, А.Н. Макаренко, А.Г. Пастухов,  
А.П. Слободюк, С.В. Стребков**

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРОШЕНИЯ ПОЧВЫ  
СТРЕЛЬЧАТОЙ ЛАПОЙ И ЕЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПРИ  
ФОРМИРОВАНИИ ГЕОМЕТРИИ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ  
АРМИРУЮЩЕЙ НАПЛАВКОЙ**

**Монография**

**Москва; Белгород**



**2015**

А

УДК 631.517:631.316.02

ББК 40.722

П 42

**Рецензенты:** профессор, доктор технических наук **Ю.А. Кузнецов** (ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет), руководитель службы технического сервиса, кандидат технических наук **Б.С. Зданович** (ООО «Юпитер 9» Белгородский филиал)

**П 42      Повышение эффективности крошения почвы стрельчатой лапой и ее долговечности при формировании геометрии рабочей поверхности армирующей наплавкой:** монография / А.В. Бондарев, В.И. Борозенцев, А.Н. Макаренко, А.Г. Пастухов, А.П. Слободюк, С.В. Стребков. – Москва; Белгород: ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2015.- 149 с.- **ISBN 978-5-905563-53-9**

В монографии приведены приемы обработки почвы и их влияние на урожайность; характер износа и способы повышения долговечности культиваторных лап; способы упрочнения деталей; приемы моделирования движения частицы почвы по рабочей поверхности усовершенствованной культиваторной лапы, результаты сравнительных полевых испытаний.

Для научных и инженерно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов по направлению «Агроинженерия».

**УДК 631.517:631.316.02**

**ББК 40.722**

**ISBN 978-5-905563-53-9**

© Коллектив авторов, 2015

© ОАО «ЦКБ «БИБКОМ», 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	7
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ	9
1.1. Почва и ее механические свойства.....	9
1.2. Механическая обработка почвы.....	11
1.3. Приемы обработки почвы и их влияние на урожайность	13
1.4. Обработка почвы культиваторной лапой.....	15
1.5. Характер износа и способы повышения долговечности культиваторных лап.....	27
1.6. Наплавка как наиболее эффективный способ восстановления.....	29
1.7. Способы упрочнения деталей.....	36
1.8. Задачи исследований.....	40
2. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КУЛЬТИВАТОРНОЙ ЛАПЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ КРОШАЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ.....	41
2.1. Математическая модель движения частицы почвы по рабочей поверхности усовершенствованной культиваторной лапы.....	41
2.2. Уравнения движения почвенных частиц по рабочей поверхности.....	44
2.3. Конструкция культиваторной лапы.....	51
2.4. Выводы.....	57
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	58
3.1. Методика исследования влияния конструктивных	

	параметров лапы и режима работы на тяговое сопротивление.....	58
3.2.	Методика исследования влияния скорости движения, глубины обработки и высоты валика на тяговое сопротивление культиваторной лапы с крошащими элементами.....	63
3.3.	Обработка результатов и оценка точности экспериментальных исследований.....	68
3.4.	Лабораторные исследования износостойкого покрытия.....	71
3.5.	Методика испытания образцов на физико-механические свойства.....	74
3.6.	Методика сравнительных полевых испытаний культиваторных лап с крошащими элементами, лап, наплавленных сормайт и обычных культиваторных лап, изготовленных из стали Ст.3.....	81
4.	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ.....	87
4.1.	Влияние скорости движения, глубины обработки и высоты крошащего валика на тяговое сопротивление культиваторной лапы с крошащими элементами.....	87
4.2.	Математическая модель влияния скорости движения, глубины обработки и высоты крошащего валика на тяговое сопротивление культиваторной лапы с крошащими элементами.....	87
4.3.	Влияние износостойкого материала, наплавленного по	

	технологии «армирования» на твердость основного материала.....	93
4.4.	Влияние износостойкого материала, наплавленного по технологии «армирования» на прочность основного материала.....	93
4.5.	Результаты сравнительных полевых испытаний.....	95
5.	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА НАПЛАВКИ ИЗНОСОСТОЙКОГО ПОКРЫТИЯ.....	97
5.1.	Предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности восстановления.....	97
5.2.	Расчет годовой программы восстановления.....	98
5.3.	Расчет себестоимости восстановления.....	99
5.4.	Расчет экономической эффективности от повышения долговечности.....	102
	ОБЩИЕ ВЫВОДЫ.....	104
	ЛИТЕРАТУРА.....	106
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	116