

В.Н. Кувайцев, Н.П. Ларюшин, О.Н. Кухарев, В.С. Бочкарев

**МЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ
В МЕЛКОТОВАРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ**

Монография

Пенза 2014

УДК 635.21:631.3+631.356.4
ББК 42.15:40.7+40.72
М 55

Рецензенты: доктор технических наук, профессор В.В. Коновалов;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор С.А. Кшникаткин

Печатается по решению научно-технического совета ФГБОУ ВПО
«Пензенская ГСХА» от 10.10.2014 г., протокол №8

Механизация технологического процесса уборки картофеля в
М 55 мелкотоварных хозяйствах: монография / В.Н. Кувайцев,
Н.П. Ларюшин, О.Н. Кухарев, В.С. Бочкарев. – Пенза: РИО
ПГСХА 2014. – 172 с.: ил.

В монографии обобщены результаты опытно-конструкторских работ, теоретических и экспериментальных исследований машин для уборки картофеля. Описаны конструкции и приведены данные испытаний зарубежных и отечественных машин и агрегатов для уборки картофеля, в том числе и для мелкотоварных хозяйств. Указаны основные пути дальнейшего их совершенствования. Изложены современные методы анализа и синтеза проектируемых сельскохозяйственных машин, механико-технологические и теоретические основы проектирования рабочих органов машин для уборки картофеля, результаты экспериментальных и производственных испытаний машины для мелкотоварного хозяйства и ее экономическая оценка. Приведены показатели, характеризующие физико-механические свойства клубней картофеля.

Книга рассчитана на научных сотрудников, аспирантов, конструкторов, преподавателей, магистров, бакалавров и специалистов сельского хозяйства.

УДК 635.21:631.3+631.356.4
ББК 42.15:40.7+40.72
М 55

© ФГБОУ ВПО
«Пензенская ГСХА», 2014
© В.Н. Кувайцев,
Н.П. Ларюшин,
О.Н. Кухарев,
В.С. Бочкарев, 2014

ISBN 978-5-94338-688-6

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 СПОСОБЫ УБОРКИ КАРОФЕЛЯ	6
1.1 Агротехнические требования уборки картофеля.....	6
1.2 Анализ существующих машин и рабочих органов уборки картофеля	8
1.2.1 Обзор технических средств для уборки картофеля	8
1.2.2 Анализ основных подкапывающих органов машин для уборки картофеля.....	26
1.2.3 Принцип сепарации клубней от почвы. Классификация сепарирующих рабочих органов.....	31
1.2.4 Анализ малогабаритных технических средств для уборки картофеля.....	37
1.3 Интенсификация процесса сепарации.....	56
2 ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ	69
2.1 Описание исследуемых сортов картофеля.....	71
2.2 Физико-механические свойства сортов картофеля.....	72
2.3 Методика исследования размерно-массовой характеристики клубней картофеля сорта «Русский сувенир».....	74
2.4 Исследование фрикционных свойств клубней картофеля.....	79
3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАЛОГАБАРИТНОГО КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ С ИНТЕНСИФИКАТОРОМ БИТЕРНОГО ТИПА	82
3.1 Методика и цель теоретических исследований.....	82
3.2 Расчет подкапывающих рабочих органов.....	84
3.3 Особенности качающихся грохотов картофелеуборочных машин.....	90
3.4 Теоритические предпосылки определения оптимальных режимов.....	92
3.5 Уравнения движения пальца лопасти интенсификатора битерного типа.....	95
3.6 Определение толщины отделяемой части вороха пальцем	

лопасти интенсификатора битерного типа.....	99
3.7 Обоснование уравнения траектории движения почвенных примесей на выходе с лопасти интенсификатора битерного типа.	101
4 ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАБОТУ ИНТЕНСИФИКАТОРА БИТЕРНОГО ТИПА МАЛОГАБАРИТНОГО КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ.....	106
4.1 Цели и задачи лабораторных исследований малогабаритного картофелекопателя с интенсификатором битерного типа.....	106
4.2 Методика проведения лабораторных исследований малогабаритного картофелекопателя с интенсификатором битерного типа и обработка результатов.....	106
4.2.1 Описание лабораторной установки.....	107
4.2.2 Методика проведения лабораторных исследований по определению оптимальных конструктивных и режимных параметров малогабаритного картофелекопателя с интенсификатором битерного типа.....	110
4.3 Результаты исследований по обоснованию оптимальных конструктивных и режимных параметров интенсификатора битерного типа малогабаритного картофелекопателя.....	121
4.4 Методика и результаты лабораторных исследований по определению оптимального межосевого расстояния интенсификаторов битерного типа.....	125
5 ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАЛОГАБАРИТНОГО КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ С ИНТЕНСИФИКАТОРОМ БИТЕРНОГО ТИПА В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА.....	128
5.1 Производственные исследования экспериментального малогабаритного картофелекопателя.....	128
5.1.1 Условия проведения производственных исследований.....	128
5.1.2 Исследование по определению оптимальных конструктивных и режимных параметров экспериментального малогабаритного картофелекопателя.....	132
5.2 Исследование по определению производительности малогабаритного картофелекопателя с интенсификатором	

бигерного типа.....	135
6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНОГО КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ С ИНТЕНСИФИКАТОРОМ БИТЕРНОГО ТИПА.....	136
6.1 Расчет балансовой стоимости экспериментального малогабаритного картофелекопателя.....	136
6.2 Эксплуатационные затраты.....	141
6.3 Годовой экономический эффект от внедрения экспериментального малогабаритного картофелекопателя.....	143
6.4 Срок окупаемости основных капитальных вложений.....	143
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	145
ЛИТЕРАТУРА.....	146
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	156
СОДЕРЖАНИЕ.....	169