

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Н.П. Ларюшин, А.В. Шуков, В.В. Шумаев, Р.Р. Девликамов

ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ  
С УВЕЛИЧЕННЫМ ОБЪЁМОМ ЖЕЛОБКОВ КАТУШКИ.  
ТЕОРИЯ, КОНСТРУКЦИЯ, РАСЧЕТ

Монография

Пенза 2019

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Н.П. Ларюшин, А.В. Шуков, В.В. Шумаев, Р.Р. Девликамов

ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ  
С УВЕЛИЧЕННЫМ ОБЪЁМОМ ЖЕЛОБКОВ КАТУШКИ.  
ТЕОРИЯ, КОНСТРУКЦИЯ, РАСЧЕТ

Монография

Пенза 2019

**УДК 631.3**  
**ББК 40.724**  
**П 61**

Рецензенты: доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ К.З. Кухмазов; доктор технических наук, профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» В.В. Коновалов

*Печатается по решению научно-технического совета  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 22 октября 2019, протокол № 5*

Ларюшин, Николай Петрович  
П 61      Высевающий аппарат зерновой сеялки с увеличенным  
              объёмом желобков катушки. Теория, конструкция, расчет:  
              монография / Н.П. Ларюшин, А.В. Шуков, В.В. Шумаев и  
              др. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 176 с.

В монографии обобщены результаты теоретических и экспериментальных исследований рабочего процесса высева семян сеялкой-культиватором с разработкой и применением высевающего аппарата с увеличенным объёмом желобков катушки.

Приведены показатели, физико-механические свойства семян зерновых культур.

Для конструкторов, научных работников, преподавателей и студентов сельскохозяйственных вузов.

**УДК 631.3**  
**ББК 40.724**

© ФГБОУ ВО  
Пензенский ГАУ, 2019  
© Н.П. Ларюшин,  
А.В. Шуков,  
В.В. Шумаев,  
Р.Р. Девликамов, 2019

ISBN 978-5-907181-31-1

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Современное состояние вопроса посева семян зерновых культур.....	5
1.1 Особенности посева по энергосберегающим технологиям .....	5
1.2 Обзор технических средств для посева семян зерновых культур .....	11
1.3 Классификация высевających аппаратов .....	24
1.4 Обзор конструкций и принцип работы высевających аппаратов .....	33
1.4.1 Функциональное описание технологического процесса посева семян зерновых культур.....	64
1.5 Исследование формы, размеров, массовой характеристики и фрикционных свойств семян .....	67
1.5.1 Метод проведения исследования.....	68
1.5.2 Характеристика изучаемого сорта.....	68
1.5.3 Массовые характеристики зерна.....	68
1.5.4 Виды трения семян при работе высевającego аппарата .....	69
1.5.5 Исследование формы, размеров и упругости семян.....	75
2 Теоретические исследования технологического процесса работы высевającego аппарата с увеличенным объемом желобков катушки .....	80
2.1 Выбор конструктивной и технологической схем экспериментального катушечного высевającego аппарата .....	80
2.2 Исследование движения семени в высевającym аппарате с увеличенным объемом желобков катушки .....	84
2.2.1 Определение рабочего объема катушки .....	84
2.2.3 Исследование заполнения семенами желобков катушки.....	86
2.2.4 Исследование движения семени на ребре катушки при встрече его с ворсом щетки .....	90
2.2.5 Определение уравнения траектории полета семян на выходе из высевającego аппарата.....	94
3 Лабораторные исследования высевającego аппарата с увеличенным объемом желобков катушки .....	98
3.1 Программа и методика проведения исследований .....	98
3.1.1 Выбор конструкции щетки высевającego аппарата и методика определения жесткости ворса щетки .....	98

3.1.2 Выбор конструкции высевающего аппарата с оптимальными значениями параметров и методика проведения исследований .....	102
3.1.3 Результаты исследований по выбору конструкции высевающего аппарата с оптимальными значениями параметров .....	107
3.2 Исследования по обоснованию оптимальных значений конструктивных и режимных параметров высевающего аппарата с увеличенным объемом желобков катушки .....	109
3.2.1 Методика экспериментальных исследований .....	109
3.2.2 Результаты исследования по обоснованию оптимальных значений параметров высевающего аппарата с увеличенным объемом желобков катушки .....	116
3.3 Исследование высевающего аппарата с увеличенным объемом желобков катушки на дробление .....	121
3.4 Определение фактической нормы высева .....	123
4 Программа, методика и результаты лабораторно-полевых исследований зерновой сеялки с экспериментальными высевающими аппаратами .....	124
4.1 Цель и задачи лабораторно-полевых исследований .....	124
4.2 Условия и методика проведения опытов .....	124
4.2.1 Описание экспериментальной сеялки .....	125
4.2.2 Характеристика участка .....	128
4.2.3 Определение влияния скорости агрегата на неравномерность распределения семян по площади питания .....	129
4.3 Результаты лабораторно-полевых исследований .....	132
4.3.1 Результаты исследований по определению нормы высева .....	132
4.3.2 Исследования по определению влияния скорости агрегата на неравномерность распределения семян по площади питания .....	132
4.3.3 Определение урожайности .....	133
5 Экономическая эффективность применения сеялки с экспериментальными высевающими аппаратами .....	136
5.1 Расчет балансовой стоимости экспериментальной сеялки .....	136
5.2 Прямые эксплуатационные затраты .....	140
Заключение .....	145

Литература.....	148
Приложения.....	166