

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Н.П. Ларюшин, А.В. Шуков, В.В. Шумаев,  
А.Н. Калабушев, А.В. Абакумов

**ДВУХДИСКОВЫЙ СОШНИК ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ  
ДЛЯ РАЗНОУРОВНЕНОГО ВНЕСЕНИЯ  
СЕМЯН И УДОБРЕНИЙ.  
ТЕОРИЯ, КОНСТРУКЦИЯ, РАСЧЕТ**

Монография

Пенза 2020

**УДК 631.3**  
**ББК 40.724**  
**Д 61**

Рецензенты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ С.А. Кшникаткин; 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 23 июня 2020 г., протокол № 2.*

Двухдисковый сошник зерновой сеялки для разноуровневого Д 61 внесения семян и удобрений. Теория, конструкция, расчет: монография / Н.П. Ларюшин, А.В. Шуков, В.В. Шумаев и др. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 178 с.

В монографии обобщены результаты теоретических и экспериментальных исследований рабочего процесса посева семян сеялкой с разработкой и применением комбинированного сошника с и-образным загортачем.

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, 2020  
© Н.П. Ларюшин,  
А.В. Шуков,  
В.В. Шумаев,  
А.Н. Калабушев,  
А.В. Абакумов, 2020

ISBN 987-5-907181-94-6

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Состояние вопроса. цель и задачи исследований .....	5
1.1 Анализ научной проблемы и пути ее решения .....	5
1.2 Существующие технологии и технические средства для посева ерновых культурс внесением минеральных удобрений.....	6
1.3 Конструктивные схемы сошников зерновых сеялок.....	22
1.4 Обзор конструктивных схем сошников для разноуровневого внесения удобрений и посева семян зерновых культур.....	25
2. Теоретические исследования технологического процесса работы комбинированного сошника с U-образным загортачем.....	44
2.1 Описание предлагаемой конструктивно-технологической схемы комбинированного сошника с U-образным загортачем....	44
2.2 Исследование движения потока удобрений в туконаправителе.....	50
2.3 Определение угла наклона выходных отверстий туконаправителя .....	59
2.4 Определение расстояния между плоскостями выходных отверстий туконаправителя и семяпровода.....	61
2.5 Исследование осыпания почвы в борозду .....	63
2.6 Обоснование ширины уплотнителя ложа .....	70
2.7 Определение плотности почвы на дне борозды.....	70
3 Программа и методика экспериментальных исследований.....	74
3.1 Методика проведения лабораторных исследований .....	76
3.1.1 Методика определения физико-механических свойств семян яровой пшеницы сорта «Архат» и минерального гранулированного удобрения «Аммофос» .....	76
3.1.2 Методика определения физико-механических свойств почвы .....	80
3.1.3 Описание лабораторной установки .....	81
3.1.4 Методика определения числа семян яровой пшеницы и гранул минеральных удобрений, заделанных на заданной глубине.....	84
3.1.5 Методика проведения многофакторного эксперимента по определению влияния оптимальных конструктивных	

параметров комбинированного сошника с U-образным загортачем.....	85
3.2 Методика лабораторно-полевых исследований комбинированного сошника с U-образным загортачем.....	88
3.2.1 Уточнение оптимальных конструктивных параметров комбинированного сошника с U-образным загортачем.....	88
3.2.2 Определение сопротивления перемещению комбинированного сошника с U-образным загортачем при лабораторно-полевых исследованиях .....	89
3.2.3 Методика определения динамики всходов яровой пшеницы сорта «Архат».....	90
3.2.4 Определение распределения растений в ряду .....	91
3.2.5 Определение глубины заделки семян и удобрений .....	92
4 Результаты экспериментальных исследований и их анализ.....	94
4.1 Результаты лабораторных исследований.....	94
4.1.1 Результаты изучаемого сорта семян яровой пшеница «Архат» .....	94
4.1.2 Результаты определения физико-механических свойств и влажности минерального удобрения «Аммофос» .....	98
4.1.3 Определение физико-механических свойств почвы.....	99
4.1.4 Результаты проведения многофакторного эксперимента по определению влияния оптимальных конструктивных параметров комбинированного сошника с U-образным загортачем.....	100
4.1.5 Определение глубины заделки семян яровой пшеницы ....	114
4.2 Результаты лабораторно-полевых исследований .....	116
4.2.1 Испытания экспериментальной сеялки.....	116
4.2.2 Уточнение конструктивных параметров комбинированного сошника с U-образным загортачем.....	119
4.2.3 Динамика появления всходов яровой пшеницы .....	123
4.2.4 Определение глубины заделки семян и удобрений .....	124
4.2.5 Определение распределения семян по длине рядка .....	125
4.2.6 Определение урожайности пшеницы яровой сорта «Архат».....	127
4.2.7 Определение сопротивления комбинированного сошника с U-образным загортачем.....	128

5 Экономическая эффективность применения экспериментальной сеялки с комбинированными сошниками с U-образным загортачем.....	131
5.1 Расчет балансовой стоимости сеялки СЗ-5,4-06 с комбинированными сошниками с U-образным загортачем .....	131
5.2 Расчет основных показателей эксплуатационных затрат .....	134
5.3 Экономическая эффективность от применения сеялки СЗ-5,4-06 с комбинированными сошниками с U-образным загортачем.....	136
Заключение .....	140
Рекомендации производству .....	142
Литература.....	143
Приложения.....	155