

21-3956

НА ГОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

В.Н. Ожерельев

# ИССЛЕДОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ФРЕЗЕРНЫХ МАШИН



21-03956

$$\int_0^T V_z dt = V_0 \operatorname{tg} \theta \int_0^T \sqrt{\left(1 + \frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{\lambda} \cos \omega t\right)} * dt$$

Брянск, 2019

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
аграрный университет»**

**В. Н. Ожерельев**

**ИССЛЕДОВАНИЕ  
И КОНСТРУИРОВАНИЕ  
ФРЕЗЕРНЫХ МАШИН**

**Брянская область  
2019**

УДК 631.317 (035.3)

ББК 40.72

О 45

**Ожерельев, В. Н. Исследование и конструирование фрезерных машин: монография / В. Н. Ожерельев. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 196 с.**

**ISBN 978-5-88517-320-9**

В монографии дан углубленный анализ кинематики, динамики и силового воздействия фрезерных рабочих органов на почву. Приведены важнейшие зависимости, связывающие их параметры и режимы работы с показателями качества и энергоемкости процесса обработки. Изложен многолетний опыт практического использования фрезерных машин и адаптации их компоновочных и унификационных решений к реальным потребностям современного производства. Приведенные в монографии технические решения защищены рядом авторских свидетельств СССР и патентов РФ на изобретение, что свидетельствует о наличии в материалах монографии научной новизны. Технологический комплекс, в состав которого входит фрезерная машина, удостоен Золотой медали Всероссийской выставки «Золотая осень 2006».

Книга может быть полезна для студентов, инженеров и конструкторов, разрабатывающих фрезерные машины различного назначения.

**Рецензенты:**

доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Воронежских государственный аграрный университет им. императора Петра I Василенко В.В.

директор ИТИ ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, доктор технических наук, профессор А.И. Купреенко

*Рекомендовано учебно-методическим советом Инженерно-технологического института Брянского государственного аграрного университета протокол № 6 от 30 апреля 2019 года.*

**ISBN 978-5-88517-320-9**

© Брянский ГАУ, 2019

© Ожерельев В.Н., 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ</b>	<b>5</b>
1.1. Почва: ее образование и деградация	5
1.2. Физико-механические свойства почвы	7
1.3. Технологии обработки почвы и их влияние на ее уплотнение и плодородие	13
1.4. Особенности обработки почвы в многолетних насаждениях	16
1.5. Основные задачи исследования	19
<b>2. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА</b>	<b>21</b>
2.1. Оценка влияния на параметры процесса поперечного перемещения ротора	21
2.2. Обоснование способа выглубления рабочих органов вертикально-фрезерного культиватора	27
2.3. Оптимизация параметров рабочего органа почвофрезы в связи с задачами противозерозионной обработки междурядий ягодных кустарников	49
<b>3. ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА НОЖЕЙ НА РОТОРЕ И ШИРИНЫ ИХ ЗАХВАТА</b>	<b>58</b>
3.1. Влияние числа ножей на роторе и ширины их захвата на площадь зон многократной обработки почвы	58
3.2. Влияние количества ножей на роторе на поперечные колебания фрезы	69
<b>4. ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НОЖА И РОТОРА</b>	<b>78</b>
4.1. Режущая кромка подрезающего лезвия ножа	78
4.2. Особенности кинематики ножа при наклоне оси вращения ротора вперед и в сторону междурядья	98
<b>5. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	<b>108</b>
5.1. Программа исследований	108
5.2. Приборы и оборудование	109
5.3. Методика экспериментальных исследований	117

5.3.1. Методика исследования влияния способа выглубления ножей и частоты вращения ротора на гребнистость поверхности и разброс почвы	117
5.3.2. Методика тензометрирования ротора с двумя L-образными наружу отогнутыми ножами	120
5.3.3. Методика тензометрирования L-образных ножей	121
5.4. Методика обработки результатов и оценка погрешности измерений	123
6. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	125
6.1. Результаты сопоставления способов выглубления ножей в задней половине траектории их относительного движения	125
6.2. Результаты испытаний культиватора КФВ-2М	130
6.3. совершенствование конструкции ножей и оценка их энергоемкости	136
7. РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В КОНСТРУКЦИЯХ МАШИН	140
7.1. Концепция формирования системы вертикальных фрез для ягодоводства и питомниководства	140
7.2. Модернизация и исследование вертикально-фрезерного культиватора	145
7.3. Обзор отечественного и зарубежного опыта механизированного ограничения ширины ряда малины	151
7.4. Разработка и испытание машины для ограничения ширины ряда	154
7.5. Модернизация машины в сторону многофункциональности	169
7.6. Пропашная фреза для небольших плантаций земляники садовой	175
Заключение	182
Литература	183