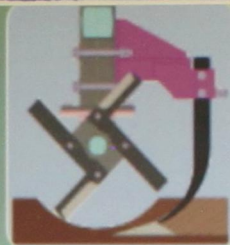
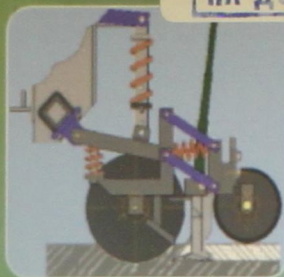
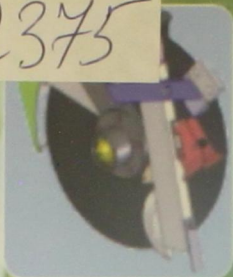
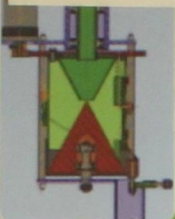


В. П. ГОРОБЕЙ

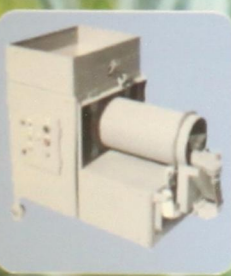
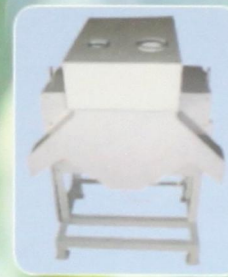
НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

22-2375



МАШИНЫ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЕКЦИОННО-ОПЫТНЫХ РАБОТ С ПОЛЕВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

22-02375



В. П. ГОРОБЕЙ

**МАШИНЫ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЕКЦИОННО - ОПЫТНЫХ РАБОТ С
ПОЛЕВЫМИ КУЛЬТУРАМИ**

МОНОГРАФИЯ

Москва

2022

УДК 631.3:631.527:631.421

ББК 40.72:41.3

М 38

Рецензенты:

В.М. Дринча, доктор технических наук, профессор, Заслуженный изобретатель РФ;

Л.В. Павлов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ;

З.А. Годжаев, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН.

Горобей В.П. Машины и средства механизации селекционно-опытных работ с полевыми культурами. – М.: ООО «Издательство Листерра» 2022. – 363 с.

ISBN 978-5-903413-61-4

Представлены результаты научно-технических исследований, направленных на повышение эффективности машин для посева семян в селекции и семеноводстве, расширения их технологических возможностей путем разработки механико-технологических закономерностей взаимодействия рабочих органов с почвой для усовершенствования и оптимизации их конструктивных и кинематических параметров. Приведены новые технические решения по совершенствованию машин для дополнительной почвообработки, обмолота и очистки семян зерновых и зернобобовых культур в селекционно-семеноводческой работе. Монография предназначена как для специалистов, занимающихся разработкой технических средств механизации селекции, сортоиспытания и первичного семеноводства зерновых и зернобобовых культур, так и селекционеров, использующих эту технику.

Gorobey V.P. Machines and means of mechanization of selection and experimental work with field crops. – М.: "Lysterra Publishing" LLC, 2022. – 363 pp.

Scientific and technical research aimed at improving the efficiency of seed sowing machines in breeding and seed production, expanding their technological capabilities by developing mechanical and technological patterns of interaction of working bodies with the soil for improving and optimizing their design and kinematic parameters is presented. New technical solutions for improving machines for additional tillage, threshing and cleaning of seeds of grain and leguminous crops in seed breeding work are presented. The monograph is intended both for specialists engaged in the development of technical means of mechanization for selection, variety testing and primary seed production of cereals and legumes, and breeders using this technique.

ISBN 978-5-903413-61-4

© ООО «Издательство Листерра» 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Современное состояние проблемы механизации сева в селекции и семеноводстве	7
1.1. Состояние технологии и селекционных процессов сева зерновых и зернобобовых культур.....	12
1.2. Анализ технических средств для рядкового посева.....	21
1.2.1. Краткая характеристика конструкций высевających рабочих органов.....	48
1.3. Анализ теоретических исследований по обоснованию параметров рабочих органов для посева.....	62
1.4. Анализ применения электронных устройств в управлении высевających аппаратами катушечного типа.....	77
2. Теоретические основы обоснования параметров рабочих органов для сева в селекции и семеноводстве	87
2.1. Теоретические предпосылки к обоснованию параметров рабочих органов сеялок на основе системного подхода.....	87
2.2. Модели конструкции двухдисково-анкерного сошника для зерновых и зернобобовых культур и проверка их на адекватность.....	94
2.2.1. Обоснование конструкции двухдисково-анкерного сошника для зерновых и зернобобовых культур.....	94
2.2.2. Оптимизация конструкции двухдисково-анкерного сошника.....	96
2.3. Обоснование конструкции сошника культиваторного типа для полосового посева семян и проверка ее модели на адекватность	100
2.4. Обоснование конструкции сошниковой узла с зубчатым разрезающим ножом-диском и устройством для вибрационных автоколебаний и проверка ее на адекватность.....	110
2.4.1. Обоснование параметров зубчатого ножа-диска в конструкции комбинированного сошниковой узла.....	110
2.4.2. Модель исследования вибросистемы с разной жесткостью.....	119
2.4.3. Математическая модель конструкции сошниковой узла с зубчатым ножом-диском на двухпружинной подвеске и проверка ее на адекватность.....	125

2.4.4. Обоснование прочности базовой конструкции рядковых зерновых сеялок для энергосберегающих технологий.....	137
2.5. Оптимизация процесса работы фрез для предпосевной обработки почвы на селекционных делянках.....	140
2.6. Анализ процесса работы катушечных высевających аппаратов селекционно-семеноводческих сеялок.....	143
2.6.1. Обоснование конструкции стенда для исследований катушечных высевających аппаратов селекционно-семеноводческих сеялок.....	143
2.6.2. Обоснование принципа оптимизации технологической схемы сеялки для энергосберегающих технологий в селекции и семеноводстве.....	152
2.7. Обоснование принципа оптимизации технологической схемы сеялки селекционной автономного высева.....	156
2.8. Взаимосвязь эксплуатационных особенностей работы рабочих органов с их параметрами и режимами работы.....	159
3. Экспериментальные исследования.....	165
3.1. Программа экспериментальных исследований.....	165
3.2. Экспериментальные установки и приборы.....	168
3.2.1. Установка для исследований вибрационно-тяговых параметров рабочих органов.....	168
3.2.2. Установка для исследований вибрационно-тяговых параметров.....	170
3.2.3. Стенд для исследований режимов высевających аппаратов.....	173
3.2.4. Экспериментальные образцы технических средств для проведения лабораторно-полевых исследований и производственной проверки.....	180
3.2.4.1. Экспериментальные образцы системы электронного управления высевом семян катушечным высевającym аппаратом для селекционно-семеноводческих сеялок модельного ряда СН-16.....	180
3.2.4.2. Комбинированные рабочие органы для высева семян.....	186
3.2.4.2.1. Экспериментальные образцы лаповых сошников культиваторного типа.....	186
3.2.4.2.2. Экспериментальный образец дисково-анкерного сошника.....	192

3.2.4.2.3. Экспериментальный образец сошникового узла с дисковым ножом на двухпружинной подвеске.....	193
3.3. Методика проведения экспериментальных исследований.....	195
3.3.1. Стендовые исследования процесса работы системы электронного управления катушечным высевальным аппаратом под нагрузкой.....	196
3.3.2. Адаптация системы электронного управления высевом семян к высевальному катушечному аппарату сеялки.....	199
3.3.2.1. Разработка принципиальной схемы переоборудования промышленной зерновой сеялки для исследования электромеханической системы привода высевального аппарата...	202
3.3.3. Лабораторные исследования конструктивных и физико-технологических характеристик высевальных рабочих органов...	204
3.3.4. Лабораторно-полевые-исследования и производственная проверка экспериментальных образцов.....	211
3.3.4.1. Лабораторно-полевые исследования системы автоматического управления высевом семян сеялкой модельного ряда СН-16.....	211
3.3.4.2. Лабораторно-полевые исследования системы автоматического управления высевом семян сеялкой модельного ряда СЗ-3,6.....	213
3.3.4.3. Исследование двухдисково-анкерного сошникового узла	214
3.3.4.4. Исследование двуника культиваторного типа для полосного посева семян.....	215
3.3.4.5. Лабораторно-полевые исследования сошникового узла с дисковым ножом.....	216
3.3.5. Общая методика обработки экспериментальных данных и оценки их адекватности.....	217
3.3.5.1. Определение статистических характеристик экспериментальных данных.....	218
3.3.6. Определение статистических характеристик экспериментальных данных.....	220
3.3.7. Методика подбора эмпирических формул.....	221
3.3.8. Анализ и обобщение экспериментальных данных.....	221
3.3.8.1 Корреляционный анализ.....	222
4. Параметры рабочих органов сеялок, определённые экспериментально.....	223

4.1. Установление нормы высева системой электронного управления катушечным аппаратом.....	223
4.2. Определение амплитудно-частотных и тяговых характеристик сошников узла с зубчатым ножом-диском на двухпружинной подвеске.....	240
4.3. Технологическая апробация комбинированного двухдисково-анкерного сошников узла.....	247
4.4. Результаты лабораторных исследований лаповых сошников культиваторного типа с рассеивателями пассивного типа и с роликом-рассеивателем.....	249
4.5. Результаты лабораторно-полевых исследований и производственной проверки экспериментальных образцов технических средств.....	252
4.5.1. Результаты исследований экспериментальных образцов системы электронного управления катушечным высевающим аппаратом.....	252
4.5.1.1. Система электронного управления высевом семян с шаговым двигателем для селекционно-семеноводческих сеялок семейства СН-16.....	252
4.5.1.2. Экспериментальный образец системы электронного управления высевом семян катушечным высевающим аппаратом для рядовых сеялок семейства СЗ-3,6.....	255
4.5.1.3. Система электронного управления высевом семян с коллекторным двигателем для селекционно-семеноводческих сеялок семейства СН-16.....	259
4.5.2. Результаты исследований экспериментальных образцов сошниковых рабочих органов.....	260
4.5.2.1. Комбинированный сошниковый узел с зубчатым ножом-диском.....	260
4.5.2.2. Комбинированный двухдисковый-анкерный сошниковый узел.....	261
4.5.2.3. Сошник культиваторного типа с роликом-рассеивателем.....	264
5. Конструктивное усовершенствование и апробация рабочих органов и машин.....	266
5.1. Машины для обработки почвы на селекционных участках....	267
5.1.1. Фреза навесная для предпосевной обработки почвы.....	267
5.1.2. Культиватор фрезерный.....	270

5.2. Сеялки и рабочие органы.....	274
5.2.1. Сеялка навесная селекционная для 2-го этапа селекционных работ.....	274
5.2.2. Конструктивно-унифицированные сеялки навесные для 2-го и 3-го этапов селекционных работ.....	278
5.2.3. Сеялки навесные для 4-го этапа селекционно-семеноводческих работ.....	285
5.3. Рабочие органы для селекционно-семеноводческих сеялок...	289
5.3.1 Двухдисково-анкерные сошниковые узлы для селекционных и селекционно-семеноводческих сеялок.....	289
5.3.2. Комбинированные сошниковые узлы с разрезающим дисковым ножом на пружинной виброподвеске.....	291
5.3.3. Сошник культиваторного типа для полосного высева семян	295
5.4. Молотилки.....	297
5.4.1. Молотилка кукурузная.....	297
5.4.2. Молотилки-терки селекционные.....	300
5.4.3. Очистные машины: шасталка, триер, пневматический сепаратор-сортировщик колонного типа.....	304
5.4.3.1 Шасталка селекционная Ш-0,1.....	304
5.4.3.2. Триер селекционный Т-0,15.....	306
5.4.3.3. Пневматический сепаратор-сортировщик колонного типа	308
5.5. Технические средства для сервиса.....	312
5.5.1. Косилка роторная.....	312
5.5.2. Транспортное шасси.....	317
5.6. К расчету экономической эффективности созданных технических средств.....	320
Заключение	324
Перечень основных условных обозначений.....	329
Общие понятия, термины, определения.....	331
Литература	333