



Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. ID 70

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Овчинников Владимир Анатольевич

кандидат технических наук, доцент, кафедра мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А. И. Лещанкина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск

ovchinnikovv81@rambler.ru

УДК 631.33.024.2

КОМБИНИРОВАННЫЙ СОШНИК

Предложена конструкция комбинированного сошника для широкорядного посева сельскохозяйственных культур, обеспечивающая повышение равномерности распределения семян по глубине заделки. Представлены результаты лабораторных исследований.

Ключевые слова: комбинированный сошник, глубина заделки семян, способ посева, лабораторные исследования.

На сегодняшний день решение проблем, стоящих перед сельскохозяйственным производством невозможно без разработки, исследования и внедрения в АПК страны ресурсосберегающих технологий, позволяющих при минимальных затратах получать стабильные урожаи сельскохозяйственных культур. Данное требование особенно актуально при разработке посевных машин [1, с. 5].

В связи с этим, наиболее широкое применение получили процессы с укладкой семян в сформированную бороздку с последующей их заделкой [2, с. 5].

Для решения данной проблемы предлагаем использовать разработанный на кафедре сельскохозяйственных машин имени профессора А. И. Лещанкина Национального исследовательского Мордовского государственного университета комбинированный сошник для широкорядного способа посева сельскохозяйственных культур, новизна технических решений которого подтверждена патентом РФ [3, 4, с. 5].

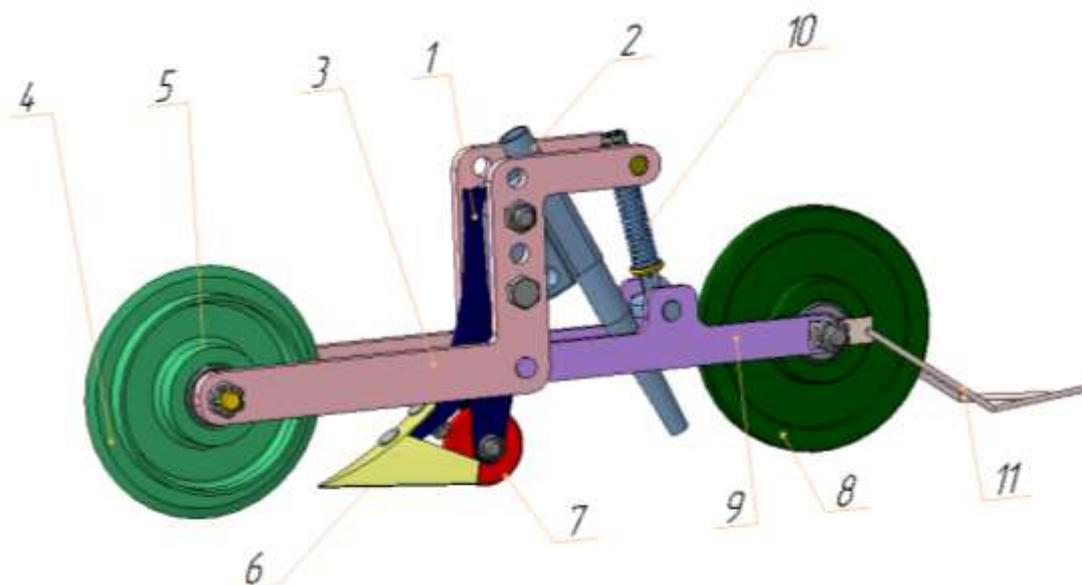


Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. ID 70

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Комбинированный сошник (рис. 1) содержит стойку 1 с неподвижно закрепленным семянаправителем 2. К стойке 1 с помощью кронштейна 3 с возможностью регулировки по высоте установлен свободно вращающийся плоский диск 4 с ребордами 5, ограничивающими заглубление стрелчатой лапы 6. В нижней части к стойке жестко закреплен бороздообразователь 7, выполненный в виде катка. Профилированный каток 8 связан со стойкой подвижным рычагом 9 через пружину 10. На рычаге 9 имеется овальное отверстие, в котором с помощью гайки фиксируется ось профилированного катка. Усилие сжатия пружины 10 изменяется регулировочным болтом со стопорными гайками. На оси профилированного катка подвижно закреплены загортачи 11. Профилированный каток равен по ширине бороздообразователю.



- 1 – стойка; 2 – семянаправитель; 3 – кронштейн; 4 – плоский диск;
5 – реборда; 6 – стрелчатая лапа; 7 – бороздообразователь;
8 – профилированный каток; 9 – подвижный рычаг;
10 – пружина; 11 – загортачи

Рис. 1. Комбинированный сошник

Комбинированный сошник работает следующим образом. При движении посевного агрегата плоский диск 4 разрезает пласт почвы и растительные остатки в вертикальной плоскости. Реборды 5 приминают оставшиеся от предшественника растительные остатки и ограничивают заглубление сошника. При этом заглубление плоского диска 4 от плоскости резания стрелчатой лапы 6 должно обеспечивать перерезание всех растительных остатков и предотвращать обволакивание стойки 1 и стрелчатой лапы 6 растительными



Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. ID 70

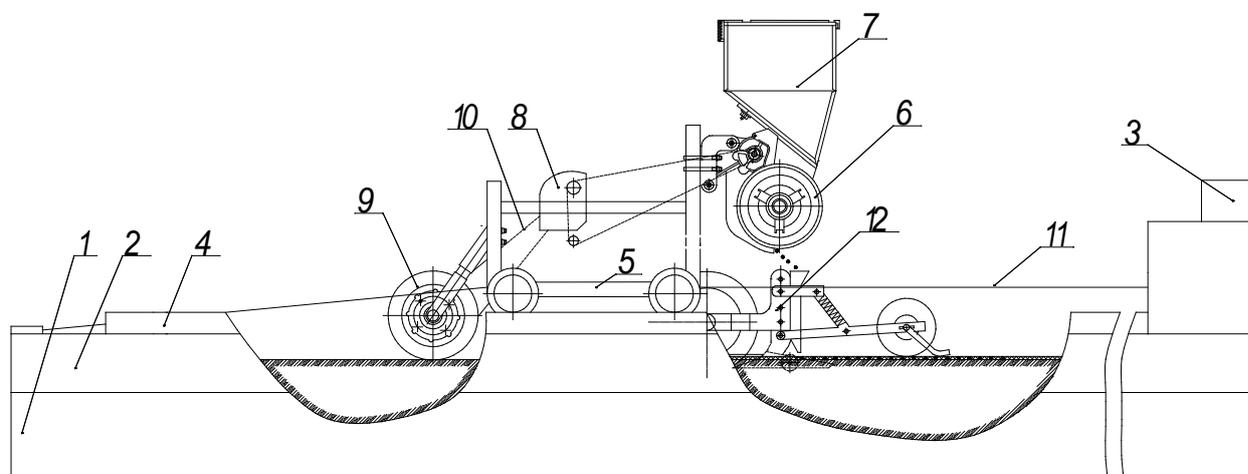
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

остатками. Лезвия стрелчатой лапы 6 подрезают пласт почвы и растительные остатки в горизонтальной плоскости, а угол крошения обеспечивает рыхление почвы без перемешивания и выноса нижних влажных слоев на поверхность. Семена по семянаправителю 2 подаются в уплотненную трапецеидальной формы посевную бороздку, сформированную катком бороздообразователем 7, где плотно вдавливаются профилированным катком 8 с усилием сжатия пружины 10 и заделываются загортачами 11. Таким образом, увеличивается контакт семян с почвой, улучшаются условия прорастания семян, а мульчирующий слой, которым накрыты семена, не оказывает большого сопротивления всходам.

С целью определения качества работы, т.е. установления числа семян, заделанных на определенной глубине разработанным комбинированным сошником, были проведены лабораторные исследования на экспериментальной установке (рационализаторское предложение, принятое ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н. П. Огарева» № 1144 от 05.02.2014 г).

Экспериментальная установка представляет собой почвенный канал 1, выложенный из кирпича и заполненный почвой (рис. 2). В верхней части канала установлена рама 2 с тяговой станцией 3 и крановыми рельсами 4. На рельсах установлена приводная тележка 5 на которой смонтированы высевающий аппарат 6 с бункером для семян 7, многоступенчатый редуктор 8, опорно-приводное колесо 9 и комбинированный сошник 12 [6, 7].



1 – почвенный канал; 2 – рама; 3 – тяговая станция; 4 – крановые рельсы; 5 – приводная тележка; 6 – высевающий аппарат; 7 – бункер для семян; 8 – многоступенчатый редуктор; 9 – опорно-приводное колесо; 10 – цепная передача; 11 – гибкий трос; 12 – комбинированный сошник

Рис. 2. Экспериментальная установка



Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. ID 70

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Лабораторная установка работает следующим образом. При включении тяговой станции 3, благодаря гибкому тросу 12 приводная тележка 5 совершает поступательное движение по рельсам 4 почвенного канала 1, при этом вращение от опорно-приводного колеса 9 через цепные передачи 10 и многоступенчатый редуктор 8 передается ячеистому диску высевающего аппарата 6. Семена заполняют ячейки диска и транспортируются в зону выгрузки, далее по семянаправителю попадают в бороздку, сформированную комбинированным сошником.

Согласно СТО АИСТ 5.6-2018 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные и посадочные», не менее 80 % семян должны быть размещены на заданной глубине посева.

В соответствии с представленной методикой проводились исследования по определению глубины заделки семян рапса сорта «Викрос» табл. 1 и рис. 3.

Таблица 1. Доля семян в почвенных слоях

Глубина заделки, см	Количество семян в слоях, шт.	
	1 проход	2 проход
0 – 1	0	0
1 – 2	74	76
2 – 3	104	103
3 - 4	22	21
Доля семян в заданном слое, %	89,1	89,5

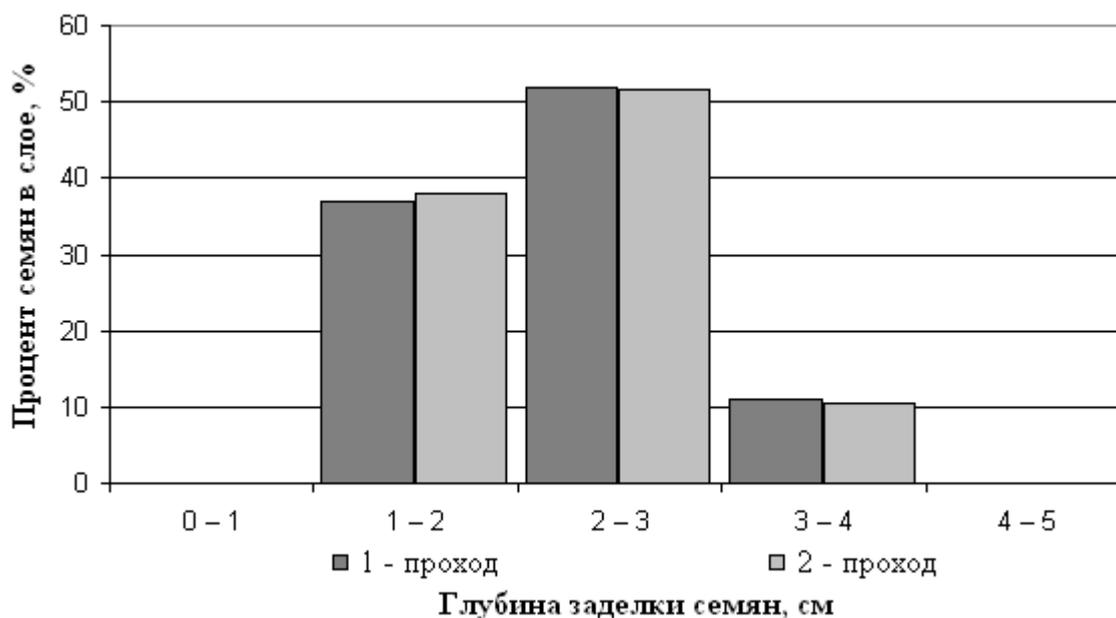


Рис.3. Распределение семян рапса сорта «Викрос» по глубине заделки



Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. ID 70

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

В результате анализа полученных экспериментальных данных было установлено, что число семян, заделанных в заданном слое (89,1...89,5%) соответствует агротехническим требованиям.

Список использованных источников

1. Овчинников В. А. Повышение эффективности машин для посева мелкосеменных культур : монография / Науч. ред. д-р техн. наук М. Н. Чаткин. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2013. 104 с.
2. Овчинников В. А., Драняев С. Б., Жегалин В. В. Особенности возделывания люцерны на семена // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2013. С. 15–18.
3. Пат. 153130 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Комбинированный сошник / В. А. Овчинников, С. В. Малоземов; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарева». – № 2015104386/13; заявл. 10.02.2015; опубл. 10.07.2015, Бюл. № 19.
4. Овчинников В. А., Чаткин М. Н. Комбинированный сошник для широкорядного посева // Сельский механизатор. 2016. № 9. С. 4–5.
5. Овчинников В. А., Малоземов С. В. Обзор и анализ сошников для посева мелкосеменных культур // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2014. С. 507–510.
6. Обоснование параметров динамического стабилизатора устойчивости движения подвижного модуля экспериментального стенда при исследовании активных ротационных рабочих органов почвообрабатывающих машин / В. Ф. Купряшкин [и др.] // Вестник Мордовского университета. 2017. Т. 27, № 1. С. 52–66.
7. Овчинников В. А. Результаты исследований повреждения семян мелкосеменных культур дисковым высевающим аппаратом // Вестник Мордовского университета. 2017. Т. 27, № 2. С. 190–197.



Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. ID 70

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Ovchinnikov Vladimir

PhD in Technical science, associate Professor, prof. A. I. Leshchankin department of mobile power tools and agricultural machines, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

COMBINED COULTER

The design of the combined Coulter for wide-row sowing of agricultural crops is proposed, which provides an increase in the uniformity of the distribution of seeds in the depth of incorporation. The results of laboratory studies are presented.

Keywords: combined Coulter, depth of seeding, seeding method, laboratory studies.

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2019

© Овчинников В. А., 2019

Учредитель и издатель журнала:

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной литературной деятельности «Партнёр»
ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

Адрес редакции:

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом.1
тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888;
E-mail: redactor@anopartner.ru



О журнале

- ✓ Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.
- ✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.
- ✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.
- ✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**
www.terjournal.ru

Овчинников В. А. Комбинированный сошник [Электронный ресурс] / В. А. Овчинников // Современные проблемы территориального развития: электрон. журн. – 2019. – № 1. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Pentium III, процессор с тактовой частотой 800 МГц; 128 Мб; 10 Мб; Windows XP/Vista/7/8/10; Acrobat 6 x.



Современные проблемы территориального развития. 2019. № 1. ID 70

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: www.terjournal.ru.
Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" (www.anopartner.ru) и не требует посещения офиса.