

2. Губанова, А. Р. Анализ характеристик сеялок / А. Р. Губанова, В. В. Шумаев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: 2019. – С. 66–69. – EDN DSVIPF.
3. Патент на полезную модель № 235349 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/12. Высевающий аппарат : заявл. 20.05.2025 : опубл. 30.06.2025 / В. В. Шумаев. – EDN ZBBYQT.
4. Полевые исследования сеялки с высевающим аппаратом с катушкой секционного типа / А. Ю. Щученков, Н. П. Ларюшин, В. В. Шумаев [и др.] // Наука в центральной России. – 2017. – № 4(28). – С. 115–121. – EDN ZDQTXX.
5. Шуков, А. В. Выбор конструкции высевающего аппарата сеялки / А. В. Шуков, В. В. Шумаев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – С. 96–99. – EDN VUERJX.
6. Шумаев, В. В. Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия / В. В. Шумаев. – Пенза, 2023. – 116 с. – EDN MULACX.
7. Шумаев, В. В. Посевные машины для ресурсосберегающих технологий в расширении земледелия / В. В. Шумаев, А. В. Бучма // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза: 2012. – С. 108–109. – EDN VUKRLF.
8. Шумаев, В. В. Теоретические исследования технологического процесса посева зерновых культур комбинированным сошником / В. В. Шумаев, С. В. Тимохин, Э. Ж. Апиева // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.017. – EDN TMFKXS.

УДК 621:631.331

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ДВУХДИСКОВОГО КОПИРУЮЩЕГО СОШНИКА ДЛЯ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ

М.А. Терёхин, канд. техн. наук

АО «Радиозавод», г. Пенза, Российской Федерации

Аннотация: В статье представлено описание конструкции и принципа работы двухдискового копирующего сошника, предназначенного для посева семян зерновых культур в составе зерновой сеялки или посевного комплекса.

Abstract: The article describes the design and operating principle of a double-disc copying coulter designed for sowing grain crop seeds as part of a grain seeder or seeding complex.

Ключевые слова: сошник двухдисковый, подвеска параллелограммная, посев, копирование.

Keywords: double-disc coulter, parallelogram suspension, sowing, copying.

Введение

Относительно простую конструкцию имеют двухдисковые сошники, устанавливаемые на раму зерновой сеялки или посевного комплекса посредством рычажной подвески. Такие сошники нашли широкое распространение в конструкциях посевных машин наибо-

лее бюджетных моделей. Однако, таким сошнику свойственны недостатки, связанные с изменением угла вхождения дисков в почву в зависимости от их положения по высоте, т.е. при копировании неровностей поля. Анализ результатов исследований показателей качества работы двухдисковых сошников современных зерновых сеялок и посевных комплексов позволяет сделать вывод, что наиболее совершенную конструкцию имеют копирующие двухдисковые сошники, устанавливаемые на раму посевной машины посредством параллелограммной подвески [1,2].

Основная часть

С целью повышения качественных показателей, таких как равномерность глубины заделки семян и соответствие фактической глубины размещения семян настроенным значениям, предложена конструкция копирующего двухдискового сошника с задним расположением опорно-прикатывающего колеса [3]. Он предназначен для создания борозды требуемой глубины, размещения в ней высеваемых семян, их прикатывания и закрытия почвой. На сошниковых рамках посевной машины такие двухдисковые сошники располагаются в два ряда в шахматном порядке. Расстояние между рядами сошников составляет 250 мм, ширина междурядий – 150 мм.

Предлагаемый сошник состоит из кронштейна 1, корпуса 2, нижнего 3 и верхнего 4 рычагов параллелограммной подвески, рычага 5, двух дисковых ножей 6, опорно-прикатывающего колеса 7, механизма 8 регулировки давления сошника на почву, резинового переходника 9, служащего для фиксации гибкого семяпровода 13, фиксирующего пальца 10, скоб 11 крепления сошника к сошниковой раме 12 (рисунок 1).

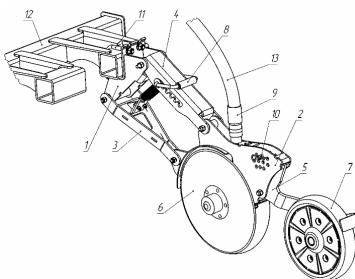


Рисунок 1 – Двухдисковый сошник, закрепленный на сошниковой раме:

1 – кронштейн; 2 – корпус; 3 – рычаг нижний; 4 – рычаг верхний;

5 – рычаг опорно-прикатывающего колеса; 6 – нож дисковый;

7 – колесо опорно-прикатывающее; 8 – механизм регулировки давления на почву;

9 – переходник семяпровода; 10 – палец фиксирующий; 11 – скоба крепежная;

12 – рама сошниковая; 13 – семяпровод

Дисковые ножи 6 установлены под углом 10° друг к другу и сходятся в одной точке. Для очистки внутренних поверхностей дисковых ножей 6 от налипшей почвы и формирования места высева в почве сошник оснащен регулируемым чистиком (на рисунке не показан). Сошник консольно закреплен на сошниковой раме 12 двумя скобами 11. Копирование рельефа почвы обеспечивается за счет шарнирного соединения кронштейна 1 и корпуса 2 посредством подпружиненной параллелограммной подвески, состоящей из рычагов 3 и 4. Регулировка сошника заключается в установке требуемых значений глубины заделки семян и давления на почву [4]. Регулировка глубины заделки семян осуществляется индивидуально на каждом сошнике путем изменения положения опорно-прикатывающего колеса 7 относительно дисковых ножей 6 посредством ограничения перемещения рычага 5 установкой пальца 10 (рисунок 1) в соответствующее отверстие 1...8 (рисунок 2, таблица 1). Конструкция сошника обеспечивает заделку семян на глубину от 10 до 80 мм.

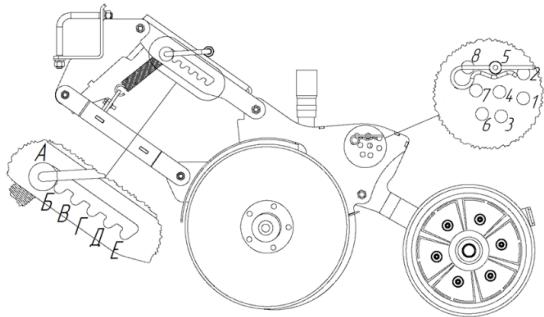


Рисунок 2 – Регулировочные параметры копирующего двухдискового сошника;
А...Е – паз регулировочный; 1...8 – отверстие регулировочное

Регулировка давления сошника на почву осуществляется изменением степени натяжения пружин перестановкой рукоятки механизма регулировки 8 (рисунок 1) в соответствующий паз А...Е (рисунок 2, таблица 1).

После проведения регулировки параметров сошников на посевной машине необходимо произвести контрольный замер глубины заделки семян, используя метод пробного высева, и при необходимости, произвести корректировку настроек параметров [2].

Таблица 1 – Регулирование глубины заделки семян и давления сошника на почву

Номер отверстия, в которое установлен палец	1	2	3	4	5	6	7	8
Глубина заделки семян, мм	10	20	30	40	50	60	70	80
Обозначение паза, в который	А	Б	В	Г	Д	Е	-	-
Давление сошника на почву, кг	26	33	40	47	53	60	-	-

Заключение

Представленная конструкция копирующего двухдискового сошника представляет собой техническое решение, направленное на повышение качества посева семян зерновых культур сеялками и посевными комплексами за счет обеспечения стабильности глубины его хода при работе по невыровненным полям. Дисковые ножи сошника нагружены достаточным усилием для образования борозды глубиной до 8 см, опорно-прикатывающее колесо обеспечивает уверенный контроль глубины и хорошо уплотняет почву после высеява, формируя капиллярную структуру и обеспечивая при этом контакт семян с влажной почвой дна борозды.

Список использованной литературы

1. Петухов, Д. А. Оценка эффективности современной посевной техники отечественного производства / Д. А. Петухов, С. А. Свиридова, С. А. Семизоров // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 11(269). – С. 40–47. – DOI 10.33267/2072-9642-2019-11-40-48. – EDN GKXJCY.
2. Результаты испытаний посевного комплекса КППК-10ЛД на посеве озимой пшеницы / М. А. Терехин, П. А. Косяков, А. А. Тыкушин [и др.] // Нива Поволжья. – 2025. – № 1(73). – DOI 10.36461/NP.2025.73.1.014. – EDN AFFYKY.
3. Анализ современных двухдисковых сошников и их цифровая классификация / В. Р. Петровец, Н. И. Дудко, Д. В. Греков, В. В. Вабищевич // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. Том Выпуск 5. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 284–293.
4. Модернизация сошника зерновых механических сеялок серии Astra Standart / М. А. Терехин, Р. Р. Девликамов, А. В. Яшин, В. П. Чечин // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 30–31 мая 2025 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 253–258. – EDN VCWIZS.