

3. Могилевец, В.Д. Применение лазерных технологий очистки, наплавки, термообработки ковочных штампов/В.Д. Могилевец, И.А. Савин//Компетентность. М., 2016. № 5 (136). С. 43–55.

4. Рудаков В.И. Плазменные и лазерные методы обработки материалов. Оренбург: ОГУ, 2012г. – 545 с.

УДК 631.3

ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕЯЛКИ С ПОДПРУЖИНЕННЫМ КЛАПАНОМ

В.В. Шумаев, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Российская Федерация

Аннотация: В статье приводится описание конструкции высевающего аппарата пневматической сеялки с подпружиненным клапаном.

Annotation: The article describes the design of the seeding machine of a pneumatic seeder with a spring-loaded valve.

Ключевые слова: сеялка, высевающий аппарат, посев, семена.

Keywords: seeder, seeding machine, sowing, seeds.

Введение

Равномерное дозирование семенного материала, одна из важнейших операций обеспечивающая равномерное распределение посевного материала по площади посева. На данный момент существует достаточно большое количество конструкций высевающих аппаратов пневматических сеялок для посева семян сельскохозяйственных культур, однако им присущи недостатки, которые проявляются во время работы, что приводит к снижению эффективности выполнения технологического процесса сеялкой, в связи с этим работа направленная на повышение эффективности использования посевных машин с разработкой новых рабочих органов является актуальной [3, 4, 8].

Основная часть

На основании литературных источников был проведён обзор существующих конструкций высевающих аппаратов и анализ их недостатков в результате чего в Пензенском ГАУ разработана конструкция высевающего аппарата (патент полезную модель «Высевающий аппарат» № 235349 от 30.06.2025) направленный на устранение вышеотмеченных недостатков и недостатков и позволит регулируемо опорожнять бункер для семян от оставшегося посевного материала, снизить повреждение семян при вращении катушки, что приводит в итоге к экономии семенного материала и повышению урожайности высеваемой культуры (рис. 1) [1, 2, 3].

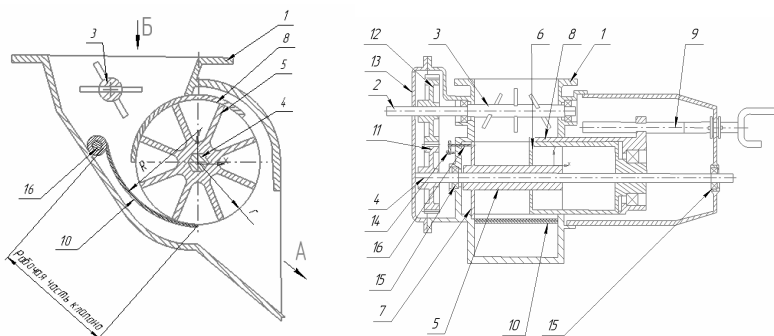


Рисунок 1 – Высевающий аппарат

Высевающий аппарат содержит корпус 1 с загрузочным окном Б и разгрузочным окном А, вал 2 с ворошилкой 3, вал 4, установленный в подшипниковых узлах 15, с жестко закрепленной на нем высевающей катушкой 5, ограничитель нормы дозирования материала 6, профиль которого соответствует профилю высевающей катушки 5 с возможностью перемещения по желобкам высевающей катушки 5, торец которой снабжен буртиком 7, выполненным заподлицо со стенкой загрузочного окна. Высевающая катушка 5 с ограничителем нормы дозирования высеваемого материала 6 со стороны загрузочного окна Б охвачены задвижкой 8, которая с помощью регулировочного винта 9 имеет возможность перемещаться вдоль желобков высевающей катушки 5 вместе с ограничителем нормы дозирования высеваемого материала 6. Высевающий аппарат снабжен уплотнителем представляет собой клапан 10, при этом клапан 10 установлен на направляющем валу 16, закрепленном в корпусе 1, с возможностью фиксации углового положения фиксатором 14, при чём клапан 10 имеет рабочую часть, представляющую собой упругую обрезиненную металлическую пластину, при этом упругая обрезиненная металлическая пластина в сечении поперечно-вертикальной плоскостью выполнена по дуге окружности с радиусом R , равным $5/3$ радиуса r высевающей катушки 5. Кроме того, на консольном конце вала 4 установлена шестерня 11, кинематически связанная с другой шестерней 12, установленной на консольном конце вала 2. Шестеренчатый привод защищен кожухом 13 [6, 7, 8].

Предлагаемый высевающий аппарат работает следующим образом. Перед началом работы с помощью регулировочного винта 9 перемещают задвижку 8 с ограничителем нормы высева материала вдоль

желобков высевальной катушки 5, устанавливая необходимый порционный объем высеваемого материала, при этом клапан 10 установленный на направляющем валу 16, закрепленный в корпусе 1 фиксируется в нужном угловом положении фиксатором 14, обеспечивая плотное прилегание рабочей части клапана 10, представляющую собой упругую обрезиненную металлическую пластину, в сечении поперечно-вертикальной плоскостью выполненную по дуге окружности с радиусом R , равным $5/3$ радиуса высевальной катушки r , к высевальной катушке 5, для предотвращения самопроизвольного просыпания семенного материала. Высевающая катушка 5 и ворошилка 3 приводятся во взаимодействие шестеренчатым приводом. Сыпучий материал из бункера (на чертеже не показан) через загрузочное окно Б поступает в желобки высевальной катушки 5 и, принудительно перемещаясь вместе с катушкой при ее вращении, равными порциями, объем которых ограничен профилем желобков высевальной катушки 5, ограничителем нормы дозирования материала 6 и рабочей частью клапана 10 представляющую собой упругую обрезиненную металлическую пластину в сечении поперечно-вертикальной плоскостью выполненную по дуге окружности с радиусом R , равным $5/3$ радиуса высевальной катушки r , благодаря чему не происходит травмирования семян, а в случае заклинивания семени между высевальной катушкой 5 и клапаном 10, упругая обрезиненная металлическая пластина отгибается, и семя без повреждений высыпается в пространство между высевальной катушкой 5 и корпусом 1 высевающего аппарата. Таким образом, формируется устойчивый поток материала, который через разгрузочное окно А для дальнейшего осуществления технологического процесса высева. В случае необходимости быстрого опорожнения бункера (на чертеже не показан), загрузочного окна Б и желобков высевальной катушки 5 клапан 10 открывается, путём увеличения зазора фиксатором 14 между высевальной катушкой 5 клапаном 10.

Заключение

Таким образом, высевающий аппарат позволяет регулируемо опорожнять бункер для семян от оставшегося посевного материала, снижать повреждение семян при вращении катушки, что приводит в итоге к экономии семенного материала и повышению урожайности высеваемой культуры.

Список использованной литературы:

1. Investigation of the grain seeder opener operation for environmental friendly technologies of crops production / V. Shumaev, Ju. Kulikova, A. Orehov, A. Polikanov // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2020. – Vol. 63, No. 1. – P. 527–532. – EDN QMOVLI.

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 ZDQTXH.

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 растениеводстве / 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. Апияева // 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, Российская Федерация

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-