

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА КОЛЕСНОГО ТИПА ДЛЯ ПОСЕВА БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Касымбеков Р.А., Айтуганов Б.Ш., Акматова С.Ж.

Ключевые слова: сеялка, бахчи, семена, посев, колесный тип, высеваящий аппарат, конструкция, семяпровод.

Аннотация. В статье проанализированы существующие технологии посева бахчевых культур под полиэтиленовую пленку, а также работы, направленные на модернизацию высеваящих аппаратов существующих сеялок. По результатам изучения их недостатков предложена конструкция высеваящего аппарата колесного типа, предназначенная для точного высева семян бахчевых культур. Подробно описан принцип работы высеваящего аппарата: процессы доставки и заделки семян в грунт, с образованием отверстий на пленке.

DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF A WHEEL-TYPE SEEDING DEVICE FOR SOWING MELONS

Kasymbekov R.A., Aituganov B.Sh., Akmatova S.Zh.

Keywords: seeder, melons, seeds, sowing, wheel type, sowing device, design, seed tube.

Abstract. The article analyzes the existing technologies for sowing melons under plastic wrap, as well as works aimed at modernizing the seeding devices of existing seeders. Based on the results of the study of their shortcomings, a design of a wheel-type seeding apparatus is proposed, designed for precise sowing of melons. The principle of operation of the sowing device is described in detail: the processes of delivery and embedding of seeds into the ground, with the formation of a hole on the plastic wrap.

Бахчевые культуры являются наиболее экономически выгодными сельскохозяйственными культурами, благодаря большой урожайности и относительно высокой цене реализации. Но, площади возделывания бахчевых культур ограничены, причиной которому является трудоемкость посевных работ.

В мире используются различные технологии посева бахчевых культур. На ферме «Maize Valley Winery&Craft Brevery» (Хартвил, штат Огайо, США) арбузы высаживаются в виде рассады в специальные отверстия, сделанные на полиэтиленовой пленке, уложенный на поверхности поля [1].

По другой технологии, используемой индийским фермером – Mr. Jayakrishnan, (село Anthiyur, район Erode of TamilNadu, Индия) сперва укладывают полиэтиленовую пленку на поверхность поля, а затем вручную проводят посев бахчевых культур [2].

В обоих случаях посевные работы проводятся вручную из-за отсутствия соответствующих технических средств, предназначенных для точного высева семян на отверстия, проделанные в полиэтиленовой пленке.

В целях механизации посевных работ некоторыми авторами предлагаются модернизировать секции высеваящих аппаратов российских сеялок СУПН-8 [3] и СПБ-8 [4] для обеспечения точного высева семян бахчевых культур.

Имеется конструкция высевающего аппарата, позволяющая обеспечивать пунктирно-гнездовой посев пророщенных семян бахчевых культур в борозду, образованную сошником [5].

Основным недостатком у всех этих разработок является то, что рабочим органом является сошник, который предназначен для работы в открытой почве и функционально не способен проделывать отверстия на полиэтиленовой пленке и в них заделывать семена.

Таким образом, на основе изучения существующих технологий и технических средств, предназначенных для посева бахчевых культур, а также выявления актуальности вопроса, разработана новая конструкция высевающего аппарата для посева бахчевых культур (рис. 1).

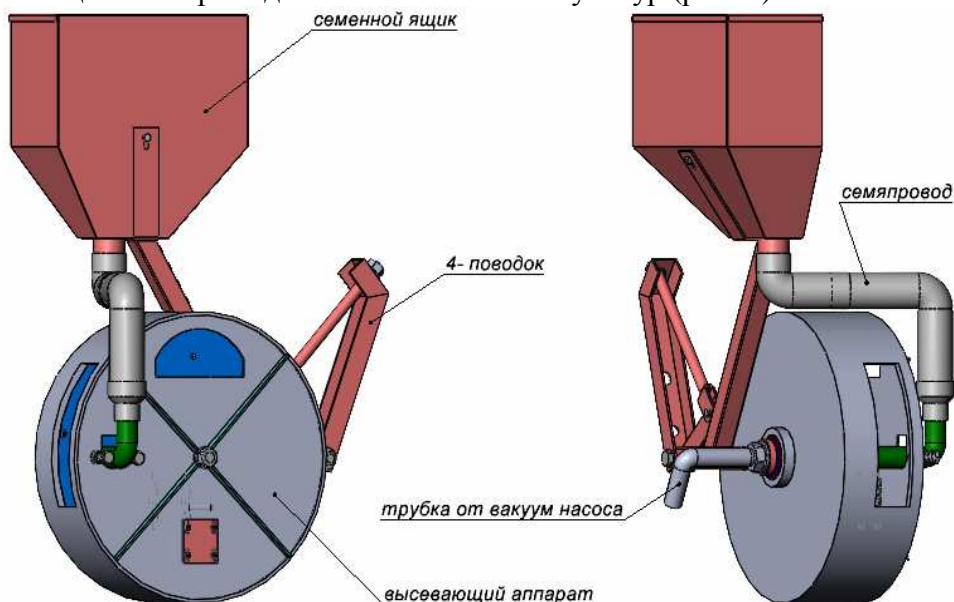


Рис. 1. Общий вид высевающего аппарата колесного типа для посева бахчевых культур

Данный высевающий аппарат для посева бахчевых культур одновременно выполняет две операции, которыми являются доставка семян в ковшовый механизм и их заделка в почву.

Процесс доставки семян в ковшовый механизм выполняется следующим образом (рис. 2, 3).

Фланец семяпровода 32 соединяется семяпроводом, идущим от семенного ящика. К полому концу оси 2 крепится поводок 4 и трубка от вакуум насоса. Установка сальника 5 препятствует потере вакуума через подшипник 3. Внутренняя опорная шайба 6 предохраняет сальник 5 от порчи прижимающей пружиной 12, которая в свою очередь через наружную опорную шайбу 11 давит на отсекатель 9. Пластиковый брусок 10 отсекателя 9 под действием прижимающей пружины 12 плотно прилегает к высевающему диску 14, на уровне отверстия для семян 15, перекрывая вакуум. Высевающий диск 14 крепится к барабанному корпусу 1 при

помощи болтов на отверстиях для креплений 16. При движении трактора вперед, барабанный корпус 1, благодаря наличию подшипника 3 начинает свободно вращаться и катится по полю.

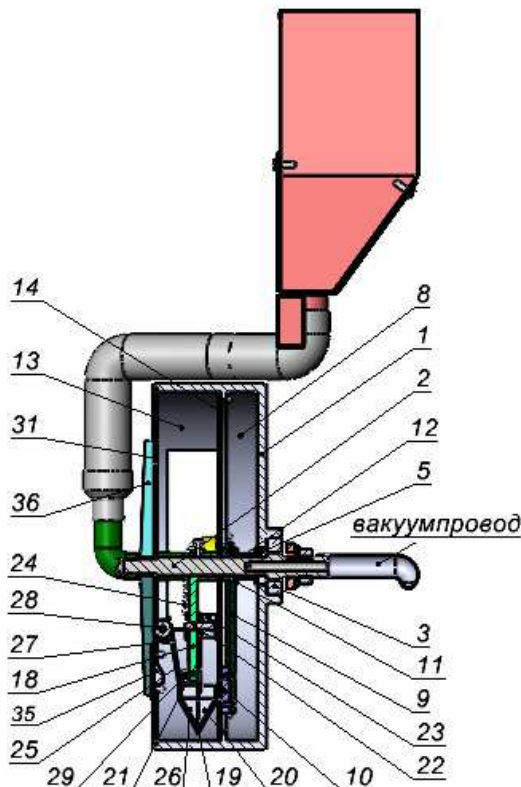


Рис. 2. Вид высевающего аппарата в разрезе

Одновременно с вращением барабанного корпуса 1, вращается и высевающий диск 14. В момент прохождения через место, где расположен фланец семяпровода 32, семена под действием вакуума, создаваемого в вакуумной камере 8, присасываются к отверстию для семян 15 высевающего диска 14 со стороны рабочей камеры 13. Семена вместе с высевающим диском 14 совершают круговое движение и в момент попадания в зону нахождения отсекающего 9 и пластикового бруска 10, из-за перекрытия ими отверстия и отсутствия вакуума свободно падают в ковшовый механизм 19. Отверстия для семян 15 установлены в опережающем порядке на четверть круга от приводных роликов 17, что позволяет доставке семян на ковшовый механизм до его срабатывания.

Процесс заделки семян ковшовым механизмом в грунт выполняется следующим образом.

Внутренний 20 и наружный 26 полуковши соединяются пальцем 29 и с помощью разжимной пружины 30 и находятся в закрытом положении. Ковшовый механизм 19 внутренним плечом 21 обхватывает вертикальную опорную стойку 18, а направляющая втулка 22,двигающаяся по вырезу опорной стойки 18 обеспечивает вертикальную работу ковшового механизма

19. Приводной ролик 17 в момент соприкосновения с упорным роликом 23 начнет его давить и вместе с ним толкать весь ковшовый механизм 19 вниз, который выступая через вырез барабанного корпуса 7 своим острием входит в почву. При вертикальном положении приводного 17 и упорного 23 роликов достигается максимальная глубина заделки семян.

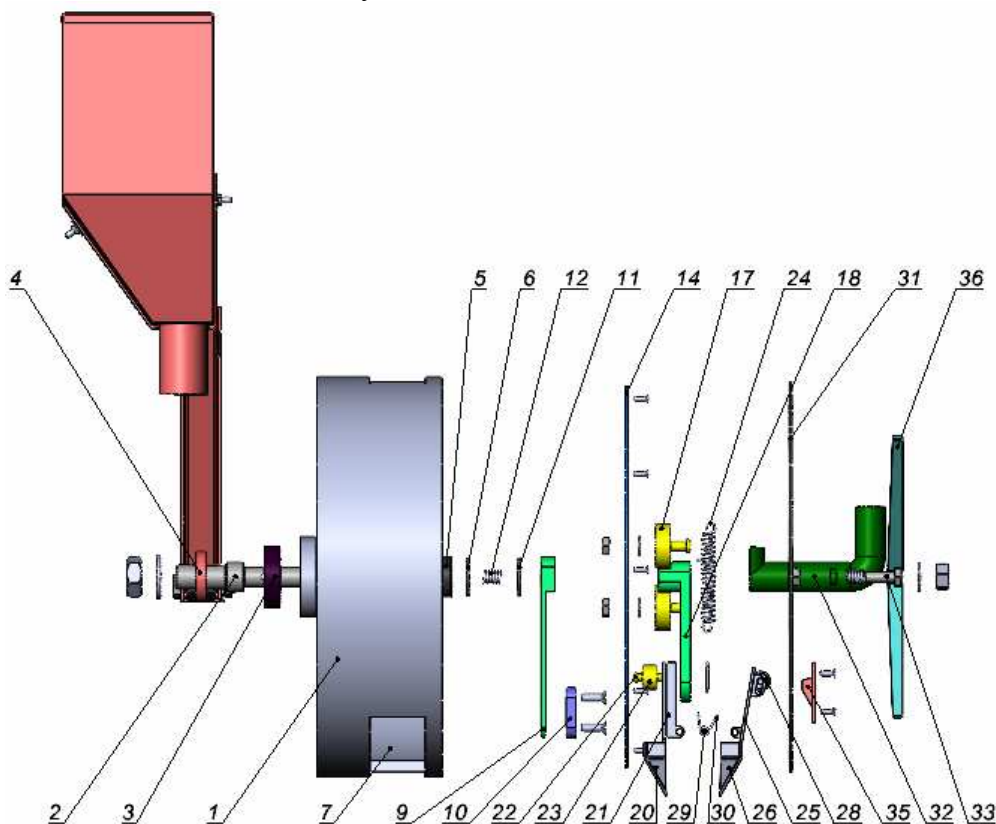


Рис. 3. Разборный вид высевающего аппарата

Одновременно с движением ковшового механизма 19 вниз, подвижной ролик 28, установленный на наружном плече 25 наружного полуковша 26 тоже начинает двигаться вниз. При упоре подвижного ролика 28 на регулировочную опору 35, внутренний полуковш 20 с внутренним плечом 21 остается неподвижным, а внешний полуковш 26 откроется и семена падает на образовавшуюся лунку в земле. Подвижной ролик 28 всегда работает в режиме отставания от общего движении ковшового механизма 19, из-за своего движения по вырезу на ушке 27 наружного полуковша 26. Это способствует открытию и закрытию ковшового механизма 19 с опозданием. Благодаря этому наружный полуковш 26 открывается под почвой, а закрывается при выходе из нее.

После отхода приводного 17 от упорного ролика 23, под действием возвратных пружин 24 ковшовый механизм 19 занимает исходное положение и заходит через вырез барабанного корпуса 7 обратно в рабочую камеру 13 и далее при подходе второго приводного ролика 17 цикл повторяется.

Торцевая крышка 31 жестко фиксируется на ось 2 болтом и при вращении барабанного корпуса 1 находится в неподвижном состоянии. Наличие смотрового окна 34 позволяет наблюдать процесс доставки семян к ковшовому механизму 19, а ребро жесткости 36 обеспечивает жесткость торцевой крышке 31. Регулировочная опора 35, служит для регулировки момента открытия и закрытия ковшового механизма 19, который регулируется путем его передвижения вверх или вниз по пазу торцевой крышки 31. Фланец семяпровода 32 прижимается к высеваящему диску 14 своим торцом, усилие которого устанавливается регулировочными болтами 33 путем сжатия пружин. Глубина заделки семян регулируется перестановкой упорного ролика 23 разного диаметра. Чем больше диаметры упорного ролика 23, тем больше глубина заделки семян. Норма высева регулируется увеличением или уменьшением количества отверстий на высеваящем диске 14, а также количеством упорных роликов 23 и закладывается в момент конструирования устройства.

Таким образом, разработанный и описанный высеваящий аппарат представляет собой новое техническое средство, позволяющее осуществить технологический процесс посева бахчевых культур под пленку, с возможностью обеспечения точности посева, регулировки нормы высева и глубины заделки семян.

Список литературы

1. Электронный ресурс: https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=RyleFSjk4Ck&feature=emb_title
2. Электронный ресурс: https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=cXOrodE2Pag&feature=emb_title
3. Шапров М.Н., Мартынов И.С. Оптимизация конструктивных параметров сеялки для разноглубинного посева семян бахчевых культур // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2007. № 2 (6). С. 71-79.
4. Лобачева Е.А., Кравченко И.А. Интенсификация технологического процесса высева семян бахчевых культур // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. 2018. Т. 1, № 2. С. 56-61.
5. Абезин В.Г., Беспалова О.Н. Совершенствование технологии посева проращённых семян бахчевых культур пунктирно-гнездовым способом // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2012. №3(27). С. 179-183.

References

1. Electronic resource: [https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=RyleFSjk4Ck & feature=emb_title](https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=RyleFSjk4Ck&feature=emb_title)
2. Electronic resource: https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=cXOrodE2Pag&feature=emb_title

3. Shaprov M.N., Martynov I.S. Optimization of the design parameters of the seeder for multi-depth sowing of melons and gourds // Bulletin of the Nizhnevolzhsky agro-university complex: Science and higher professional education. 2007. No. 2 (6). P. 71-79.
4. Lobacheva E.A., Kravchenko I.A. Intensification of the technological process of sowing seeds of melons and gourds // Young science of the agrarian Don: traditions, experience, innovation. 2018. Vol.1, No.2. P. 56-61.
5. Abezin V.G., Bepalova ON. Improvement of the technology of sowing germinated seeds of melons and gourds by the dotted-nesting method // Bulletin of the Nizhnevolzhsky agro-university complex: Science and higher professional education. 2012. No.3(27). P. 179-183.

<p>Касымбеков Рыскул Асангулович – кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Отдела инноваций, новой техники и технологий, Институт машиноведения и автоматизации Национальной Академии наук Кыргызской Республики, г.Бишкек, Кыргызская Республика, ryskul.kasymbekov@mail.ru</p>	<p>Kasymbekov Ryskul Asangulovich – candidate of technical sciences, associate professor, leading researcher of Department of Innovations, New Equipment and Technologies, Institute of Mechanical Engineering and Automation of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic, ryskul.kasymbekov@mail.ru</p>
<p>Айтуганов Бакытбек Шаршеналиевич – старший преподаватель кафедры «Тракторы и автомобили», Кыргызский национальный аграрный университет имени К.И.Скрябина, г. Бишкек, Кыргызская Республика, bakytbek_1979@mail.ru</p>	<p>Aituganov Bakytbek Sharshenalievich – senior lecturer of the Department of Tractors and Cars, Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin, Bishkek, Kyrgyz Republic, bakytbek_1979@mail.ru</p>
<p>Акматова Сымбат Жамаловна – старший преподаватель кафедры «Тракторы и автомобили», Кыргызский национальный аграрный университет имени К.И.Скрябина, г.Бишкек, Кыргызская Республика, symbat.akmatova@mail.ru</p>	<p>Akmatova Symbat Zhamalovna – senior lecturer of the Department of Tractors and Cars, Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin, Bishkek, Kyrgyz Republic, symbat.akmatova@mail.ru</p>

Received 04.02.2021