

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОДНОДИСКОВЫХ СОШНИКОВ

Д. В. ГРЕКОВ, ст. преподаватель

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Для получения ровных и дружных всходов необходимой густоты является соблюдение оптимальной технологии посева. Во-первых, это создание плотного ложа, обеспечивающего постоянный капиллярный приток влаги к высеянным семенам, а, следовательно, их быстрое набухание и дружное прорастание. Во-вторых, необходимо оптимальное размещение семян по глубине и равномерное распределение по площади, что обеспечивает им адекватный водный, тепловой и пищевой режимы, требующиеся для прорастания и формирования мощного узла кущения, вторичных корней [2, 5, 9].

Лучшее сочетание водного, воздушного и теплового факторов отмечается именно тогда, когда семена равномерно распределены по площади поля на заданной глубине. При этом они должны быть уложены на уплотненное ложе бороздок и закрыты рыхлым слоем почвы, имеющей мелкокомковатую структуру. Несоблюдение даже одного из требований приводит к снижению урожайности [6].

**Основная часть.** В учреждении образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» разработкой сошников многие годы занимались В. Р. Петровец, В. И. Ильин, В. А. Гайдуков, О. П. Лабурдов, П. И. Козловский, Г. К. Демидов, К. К. Курилович, Ю. Т. Вагин. За период с 1976 по настоящее время был разработан ряд перспективных моделей сошников для посевных машин и на них получены патенты на изобретения и полезные модели [8].

На рисунке 1 представлен комбинированный однодисковый сошник, состоящий из корпуса 5, который присоединяется к поводку сеялки; оси 8, на которой крепится без угла атаки к направлению движения плоский диск 1 с установленными на его обеих сторонах внутренней и наружной ребордами 2 и 4, имеющими форму усеченного конуса, с бороздкообразователями 3; семянаправителями 6 с клапанами 10, имеющих форму, концентричную форме реборд, и установленными у их основания сферическими дисками 9 на осях 11, закрепленных на кор-

пусе чистиков 7, которые копируют формы рабочих поверхностей реборд и бороздкообразователей [3].

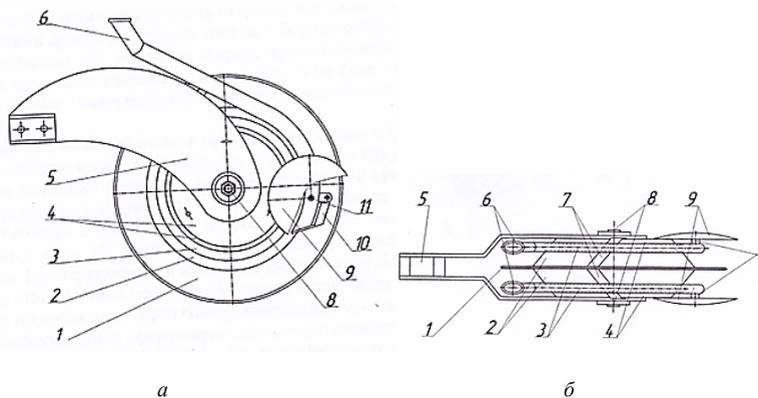


Рис. 1. Комбинированный однодисковый сошник с двусторонними ребрами и сферическими дисковыми загорточами для узкорядного посева: *а* – вид сбоку; *б* – вид сверху; 1 – плоский диск; 2 и 4 – реборды; 3 – бороздкообразователи; 5 – корпус; 6 – семянаправители; 7 – чистик; 8 – ось; 9 – сферический диск; 10 – клапан; 11 – оси

Комбинированный однодисковый сошник (рис. 2) работает также, как и сошник на рис. 2, но без прикатывающего каточка.

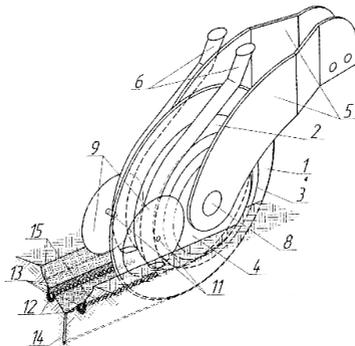


Рис. 2. Технологическая схема работы комбинированного однодискового сошника с двусторонними ребрами и дисковыми загорточами для узкорядного посева: 1 – плоский диск; 2 – внутренняя реборда; 3 – бороздкообразователь; 4 – наружная реборда; 5 – корпус; 6 – семянаправители; 8 – ось; 9 – сферические диски; 11 – ось; 12 – ложе; 13 – семена; 14 – щель; 15 – бороздки

Применение данной конструкции однодискового сошника позволяет добиться равномерности заделки семян в почву за счет получения бороздок одинаковой формы и глубины и нарезанных щелей; устранить сгуживание и отброс почвы; исключить осыпание стенок борозд в районе высева семян и предотвратить повреждение семянаправителей за счет использования сферических дисков; повысить всхожесть семян за счет использования реборд, которые создают уплотненные ложа, привлекая тем самым влагу; снизить тяговое сопротивление за счет установки сошников без угла атаки [1, 4, 7].

Комбинированный однодисковый сошник (рис. 3) для узкорядного посева семян зерновых культур и льна состоит из корпуса 5, который присоединяется к поводку сеялки; оси 8, на которой крепится без угла атаки к направлению движения плоский диск 1 с установленными на его обеих сторонах внутренними и наружными ребордами 2 и 4, имеющими форму усеченного конуса с бороздкообразователями 3; семянаправители 6 с клапанами 10, имеющими форму концентричную форме реборд, и установленными у их основания сферическими дисками 9 на осях 11; закрепленных на корпусе чистиков 7, которые копируют формы рабочих поверхностей реборд и бороздкообразователей; прикатывающий каток 13, закрепленный на оси 12, который в поперечном сечении имеет форму равнобедренного треугольника – симметричную форме реборд, с установленным на поводке чистиком 14.

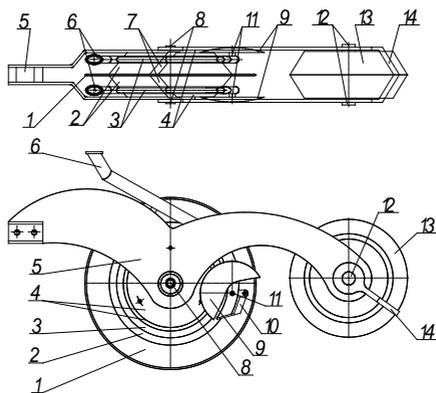


Рис. 3. Комбинированный однодисковый сошник для узкорядного посева:  
 1 – плоский диск; 2 – реборда; 3 – бороздкообразователь; 4 – реборда; 5 – корпус;  
 6 – семянаправитель; 7 – чистик; 8 – ось; 9 – диск; 10 – клапан; 11, 12 – ось;  
 13 – прикатывающий каток; 14 – чистик

Технологическая схема работы комбинированного однодискового сошника для узкорядного посева показана на рис. 4.

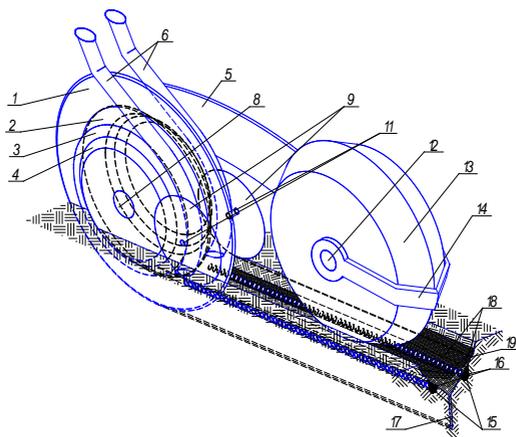


Рис. 4. Технологическая схема работы комбинированного однодискового сошника для узкорядного посева: 1 – плоский диск; 2 – реборда; 3 – бороздкообразователь; 4 – реборда; 5 – корпус; 6 – семянаправитель; 7 – чистик; 8 – ось; 9 – диск; 10 – клапан; 11, 12 – ось; 13 – прикатывающий каток; 14 – чистик; 15 – ложа; 16 – семена; 17 – щель; 18 – прослойка почвы; 19 – бороздка

Плоский диск 1, свободно вращающийся на оси 8, установлен без угла атаки к направлению движения. При движении в почве он разрезает заточенной кромкой пожнивные и растительные остатки, образует узкую щель 17, а установленные на нем с внутренней и наружной стороны реборды 2 и 4 создают по обе стороны от щели 17 уплотненные под углом к горизонту ложа 15. В уплотненных ложах, установленные на ребордах бороздкообразователи 3 с закругленными кромками выдавливают бороздки с расстоянием  $b = 62,5$  мм между ними. Потoki семян направляются в семянаправители 6, из которых под силой тяжести в образованные бороздкообразователями бороздки укладываются семена 16 мелкосеменных культур, а сферические диски 9, установленные на осях 11 у основания семянаправителей, создают бороздки 19 и предотвращают этим самым осыпание стенок бороздки в районе высева семян. Установленный за сошником на корпусе 5 прикатывающий каток 13 за счет приданной ему формы образует над бороздками с уложенными в них семенами прослойку почвы 18 неодинаковой плотности. За счет установленного на поводке чистика 14, копирующего форму катка, поч-

ва не налипает на его поверхность. Образованная плоским диском тонкая щель 17 заполняется почвой рыхлой структуры, создавая тем самым небольшой запас воздуха, способствующий лучшей всхожести семян.

Установка дисков с нулевым углом атаки и крена однодисковых сошников позволяет производить посев на высоких скоростях при этом уменьшить до минимума разброс почвы в сторону, значительно уменьшить тяговое сопротивление, создать уплотнение ложа не только дна, но и стенок бороздок.

**Заключение.** В настоящее время в Республике Беларусь создаются условия для ведения точного земледелия. Суть точного земледелия в том, чтобы обработка полей производилась в зависимости от реальных потребностей культур, выращиваемых в данном месте. Эти потребности определяются с помощью мониторинга земельных ресурсов на основе современных информационных технологий, включающих космическую съемку. При этом предполагается, что для достижения максимального эффекта при минимальном ущербе окружающей среде и снижении общего расхода применяемых веществ, средства обработки могут различаться в пределах отдельных участков поля. Поэтому технологическая и конструкторская база средств и агрегатов для обработки почвы Республики Беларусь должна быть разнообразной и подготовленной к этим изменениям. С учетом этого в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии разработана, запатентована и прошла практическую апробацию целая серия сошниковых групп посевных машин для разнообразных сельскохозяйственных культур.

В данной статье демонстрируются их конструктивные особенности, принципы работы и достоинства по отношению к имеющимся аналогам. Данные сошники позволяют:

- более равномерно распределять семена по площади питания;
- производить посев зерновых культур на высоких скоростях тяговых механизмов (до 25 км/ч, при конструкции сошников с нулевым (или близким к 0) углом атаки);
- увеличить производительность посевных машин на 50 % и более;
- сократить сроки сева зерновых культур при двухрядной расстановке сошников на посевных машинах и агрегатах;
- создать условия для равномерного и ускоренного подтягивания влаги к семенам.

В совокупности вышеизложенное позволит добиться более ускоренных и равномерных всходов возделываемых культур, их равномерного созревания, а значит сократить в ходе уборки потери и повысить урожайность зерна.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Классификация дисковых сошников по технологическим и конструктивным параметрам / В. Р. Петровец, С. В. Курзенков, Д. В. Греков, Н. И. Дудко // *Весті НАН Беларусі, Серыя аграрных навук.* – 2017. – № 2. – С 100–109.
2. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 336 с.
3. Комбинированный однодисковый сошник с симметрично расположенными двухсторонними ребордами – бороздкообразователями и нулевым углом атаки / В. Р. Петровец, С. В. Курзенков, Н. И. Дудко, Д. В. Греков // *Вестник БГСХА.* – 2016. – № 3. – С. 137–140.
4. Математическая модель комбинированного однодискового сошника для узкорядного посева с симметрично расположенными двухсторонними ребордами-бороздкообразователями и нулевым углом атаки / В. Р. Петровец, С. В. Курзенков, Н. И. Дудко, Д. В. Греков // *Вестник БГСХА.* – 2016. – № 4. – С. 100–103.
5. Математическая модель пахотного слоя почвы, как сплошной сыпучей среды, сжимаемой и способной к самоорганизации при ее обработке / В. Р. Петровец, С. В. Курзенков, Н. И. Дудко, Д. В. Греков // *Вестник БГСХА.* – 2017. – № 4. – С. 160–163.
6. Математическая модель уплотнения почвы в бороздках, образованных однодисковым сошником с нулевым углом атаки и симметрично расположенными двухсторонними ребордами-бороздкообразователями для узкорядного посева мелкосемянных культур / В. Р. Петровец, С. В. Курзенков, Н. И. Дудко, Д. В. Греков // *Вестник БГСХА.* – 2016. – № 4. – С. 104–107.
7. Результаты мелколдяночного опыта по предпочтительному размещению семян зерновых культур при посеве / В. Р. Петровец, С. В. Курзенков, Н. И. Дудко, Д. В. Греков // *Вестник БГСХА.* – 2018. – № 1. – С. 169–172.
8. Современные тенденции в развитии конструкций и технологических схем дисковых сошников / В. Р. Петровец, С. В. Курзенков, Н. И. Дудко, Д. В. Греков // *Весті НАН Беларусі. Серыя аграрных навук.* – 2018. – Т. 56, № 1. – С. 87–98.
9. Соколовский, И. В. Основы земледелия / И. В. Соколовский, В. Н. Босак. – Минск: БГТУ, 2012. – 137 с.

*Аннотация.* В последнее время с учетом перехода на точечное земледелие зарубежные и отечественные посевные машины оборудуются, как правило, одно или двухдисковыми комбинированными сошниками, обеспечивающими скоростной посев с равномерной укладкой и заделкой семян сельскохозяйственных культур по глубине и площади питания. В представленном материале приводится обзор перспективных конструкций и технологических схем однодисковых сошников. Материал является результатом патентного поиска и анализа существующих конструкций и отражает современные тенденции в развитии этого рабочего органа.

*Ключевые слова:* посев, сеялка, сошник, диск, реборда, семена.