

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.175-179

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОШНИКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ПОСЕВНЫХ АГРЕГАТОВ

Алайдарова Г.М.

Для получения высокой урожайности любой сельскохозяйственной культуры необходимо качественное выполнение каждой технологической операции, т.к. каждая из них представляет собой сложную последовательность физических процессов, нарушение которых приводит к ухудшению качественных показателей всего комплекса. Основное направление улучшения этих показателей является совершенствование технических характеристик рабочих машин.

Современные сеялки обладают большим преимуществам перед своими предшественниками. Этому способствовало бурное совершенствование высевающих аппаратов, сошников и всей конструкции в целом.

Мы решили остановить своё внимание на механизме заделки семян в почву. Сошник образует бороздку, в которую укладываются семена с последующим их засыпанием.

От качества заделки семян в почву в значительной мере зависит их всхожесть и правильное развитие. Основные требования, предъявляемые к сошникам: открывать борозду одинаковой глубины, уплотнять дно борозды, не нарушать равномерность потока семян, прикатывать семена достаточным количеством земли и вдавливать их в посевной горизонт и т.д.

В настоящее время используются дисковые (рис.1) (однодисковые и двухдисковые) и наральниковые (рис.2.) сошники (килевидные, полозовидные, анкерные и др.) [1].

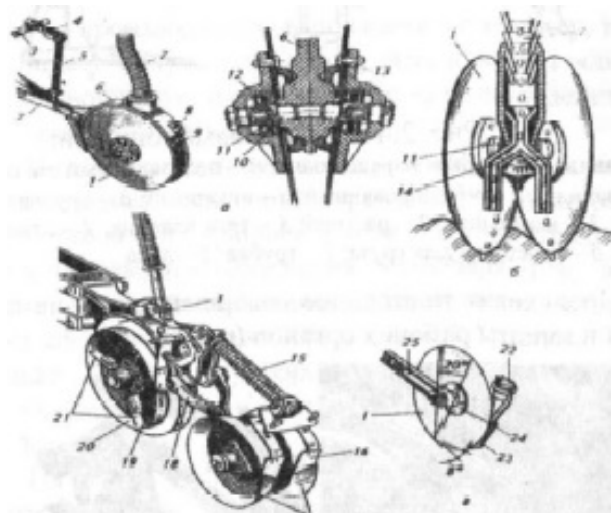


Рис. 1. Дисковые сошники:

a - двухдисковый однострочный; *б* - двухдисковый двухстрочный (узкорядный); *в* - овощной двухдисковый однострочный с ограничительными ребрами; *г* - однодисковый однострочный; / - левый диск; 2, 18 - поводки; 3 - вал подъема сошников; 4 - вилка подъема; 5 - штанга с пружиной; 6 - корпус сошника; 7 - семяпровод; 8 - кольцо для шлейфа; 9, 16, 19, 23 - чистики; 10 - шарикоподшипники; 11 - ось; 12 - фигурная шайба; 13 - уплотняющая прокладка; 14 - делительная воронка; 5 - штанга с пружиной; 17 - каточки; 20 - ребра; 21, 25 - кронштейны; 22 - воронка; 24 - ступица

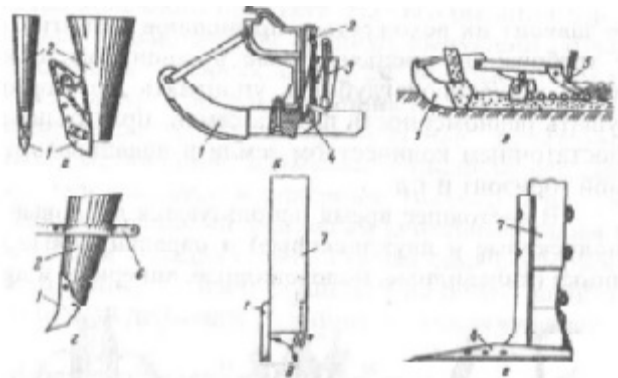


Рис. 2. Нарральниковые сошники:

а - килевидный с острым нарральником; б - ползовидный с клапаном; в- ползовидный комбинированный; г - анкерный; д - трубчатый; е - лаповый; 1- нарральник; 2 - раструб; 3 - тяга клапана; 4 - клапан; 5 -загортач; 6 - хвостовик для груза; 7 - трубка; 8 – лапа

Происходит постоянное совершенствование системочистки и защиты рабочих органов (рис. 3).

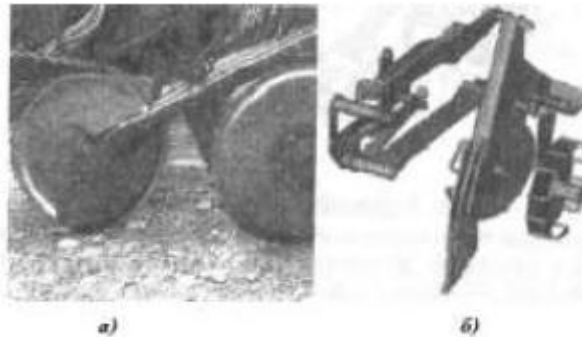


Рис. 3.Пример системы очистки и защиты рабочих органов:

а- система очистки дисковых сошников; б - система защиты от перегрузок долотовидного сошника

Тенденция, сложившаяся на рынки в настоящее время говорит сама за себя: наибольшее предпочтение отдаётся машинам с одно- и двухдисковыми сошниками около 80 %. Анкерные вовсе выходят из моды. Связано это тем, что производители выпускают ту технику, которую хочет видеть покупатель, а покупатель желает «диск», не задаваясь вопросом, насколько эффективно в действительности будет работать данная машина.

Двухдисковые сошники

Два диска двухдискового сошника, расположенных рядом, образуют V-образное семенное ложе. В образовавшуюся канавку вносятся семена. Диски, как правило, неизогнуты и находятся под углом примерно 3 градуса по направлению движения.

Чистоту дисков также поддерживают скребки. У некоторых сеялок один диск смещается назад. Таким образом, он идет позади передних дисков. Преимущество этого заключается в том, что диски меньше изнашиваются и очищаются с двух сторон. Еще одно преимущество состоит в увеличении проходимости за счёт уменьшения толщины сошников [2].

Для удержания заданной глубины заделки семян используют две системы:

- навеска посредством балансирных рычагов;
- навеска посредством параллелограмма [1].

При применении балансирной навески сошник и ролик заглубления закреплены на несущем бруске, который связан с сеялкой резиновыми амортизаторами. Точка поворота балансирного рычага расположена перед сошником. В связи с этим для копирования

рельефа поля двухдисковый сошник движется по дугообразной траектории непосредственно с роликом, что приводит к неточной глубине заделки семян.

Анкерные сошники

Классический сошник анкерного типа разрезает почву и формирует при этом посевное ложе. Как правило, наконечник сошника заменяем и выполнен из чугуна. Для посева по мульче имеются наконечники особой формы. Они образуют легкую дугу и должны лучше чистить посевное ложе. У многих анкерных сошников возможно переоборудование на ленточный посев [5].

Удержание заданной глубины происходит посредством давления сошника, поэтому при меняющихся почвенных условиях необходима постоянная регулировка. При заделке семян анкерным сошником всегда используется штригель.

Давление сошников осуществляется благодаря пружине давления сошника, которая тянет его в почву. Регулировка происходит централизованно и бесступенчато при помощи шпинделя. Гидравлические регулировки давления сошника доступны и целесообразны при меняющихся почвенных условиях [4].

Пружина давления сошника превосходно защищает от повреждений камнями. При возникновении препятствия сошник отклоняется вверх.

Так как сошник часто эксплуатируется с роторной бороной, то это ограничивает его скорость. Производители рекомендуют скорость 10 км/ч.

Сроки службы чугунных наконечников очень высоки, их замена проста. Закрепление происходит преимущественно при помощи только одного болта.

Положительной стороной анкерных сошников является:

- простая выгодная конструкция;
- возможность ленточного посева.

Отрицательной стороной:

- посев по мульче возможен только ограниченно.

Насегодняшний день каждый из представленных сошников имеет ряд модификаций, каждый из которых обладает своими преимуществами и недостатками.

Выбор машины с тем или иным рабочим органом – делом самих сельхозпроизводителей.

Основным на что необходимо обратить внимание, на наш взгляд, является рабочая скорость, качество подготовки семенного ложа, прямолинейность высева и равномерность заделки семени.

Долотовидные сошники

Долотовидные сошники имеют много плюсов в сравнении с выше рассмотренными сошниками. Они рыхлят даже сухую, твердую почву и справляются с толстыми мульчирующими слоями. Сошник устроен подобно культиваторной лапе и работает при помощи своего нижнего зацепления на заданной глубине. Благодаря простой и надежной конструкции позволяет работать на высоких скоростях и является хорошей альтернативой при обработке больших площадей. У некоторых сеялок один сошник постоянно формирует два ряда. Для этого семенной поток в сошнике разделяется и направляется вправо и влево [4].

Удержание заданной глубины у долотовидных агрегатов происходит по центру над рамой сошника или непосредственно за сошником. При заглублении рамой предусмотрена защита от перегрузки. Некоторые сеялки работают с заглублением возле лап. Для этого за каждой лапой располагаются два металлических ролика или колеса, которые одновременно уплотняют семенное ложе.

Заделку семян обеспечивает прикатывающий каток, за которым следует штригель. Сеялки с заглублением от сошников долотообразной конструкции обходятся и без прикатывающего орудия.

Чизельные сошники

Чизельные сошники имеют те же конструктивные элементы, что и килевидные, но угол вхождения их в почву острый. Опираясь при работе только на носки наральников, они прокладывают рыхлые бороздки и выносят на поверхность поля влажные слои почвы. Поэтому они весьма чувствительны к неровностям поля. Их применяют в зонах избыточного увлажнения на тщательно обработанных почвах. Глубину хода (4...7 см) регулируют навешиванием на хвостовик хомутика грузов и изменением угла вхождения в почву [6].

Список литературы

1. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины. Учебник / И. В. Горбачев. - М.: КолосС, 2006. - 624 с.
2. «Современная сельхозтехника и оборудование», журнал, № 2, 2009 год.
3. Теращенко Б.В. Теоретические расчеты параметров процессов обработки почв. Практикум по дисциплине «Сельскохозяйственные и мелиоративные машины» / Б.В. Теращенко – Краснодар: Изд. КГАУ, 2012. – 25 с.; ил.
4. Prevalence of shoulder pain in Swedish flatwater kayakers and its relation to range of motion and scapula stability of the shoulder joint. Автор: Johansson, Anette; Svantesson, Ulla; Tannerstedt, Jorgen; и др. Journal of sports sciences Том: 34 Выпуск: 10 Стр.: 951
8. Опубликовано: 2016-Май (Epub 2015 Aug 24)
5. Planters for resource-saving grain crops cultivation technologies in the conditions of northern Kazakhstan. Автор: Aduov M.A., Matyushkov M.I., Nukusheva S.A. III international scientific and technical congress agricultural machinery, 22-25.06.2015, Varna, Bulgaria. ISSN: 1310 – 3946.
6. www.amazone.ru
7. www.horsch.com
8. www.lemken.ru

Научный руководитель: д.т.н., профессор Адуов М.А.