

- Потери технологического эффекта в натуральном выражении (зерна), т.
- Потери технологического эффекта, руб.
- Валовый сбор зерна, т.
- Удельные эксплуатационные затраты, руб/га.
- Критерий потерь эффективности, руб.
- Удельные потери эффективности, руб/га.

### **Заключение**

Анализ этих показателей позволяет:

оценить целесообразность использования собственных комбайнов, отслуживших нормативный срок службы;

смоделировать работу зерноуборочных комбайнов различных компаний и моделей для условий конкретного сельхозпредприятия и сделать обоснованный выбор при приобретении новых комбайнов;

оценить эффективность применения сторонних комбайнов на договорной основе и выбрать оптимальный объем их работы.

### **Литература**

1. Ерохин Г.Н. Оценка эффективности комбайнового обеспечения уборки зерновых культур // Техника в сельском хозяйстве. - 2006, № 4. - С. 27...29.
  2. Ерохин Г.Н., Коновский В.В, Тишанинов Н.П. Использование зерноуборочных комбайнов за пределами регламентированного срока службы. - М.: Россельхозакадемия, 2005. - 63 с.
- 

УДК 631.4

## **ДИСКОВОЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОРУДИЕ**

Шило И.Н., д.т.н., проф., Агейчик В.А., к.т.н., доц., Романюк Н.Н., к.т.н., доц. (БГАТУ),  
Агейчик М.В. (БГУИР)

### **Введение**

Экономичность, качественные характеристики технологических операций были и всегда будут оставаться основными критериями оценки, используемых в земледелии орудий и машин. Применяемые в растениеводстве Республики Беларусь разнообразные почвообрабатывающие агрегаты не полностью удовлетворяют современным требованиям по уровню энергетических затрат и качеству подготовки почвы.

К такому парку машин относятся различные отвальные и безотвальные плуги, культиваторы, дисковые почвообрабатывающие орудия, бороны, разнообразное прикатывающее орудие. Технологии, основанные на базе таких машин не позволяют хозяйствам сокращать все возрастающие затраты и увеличивать выход товарной продукции в растениеводстве [1].

### **Основная часть**

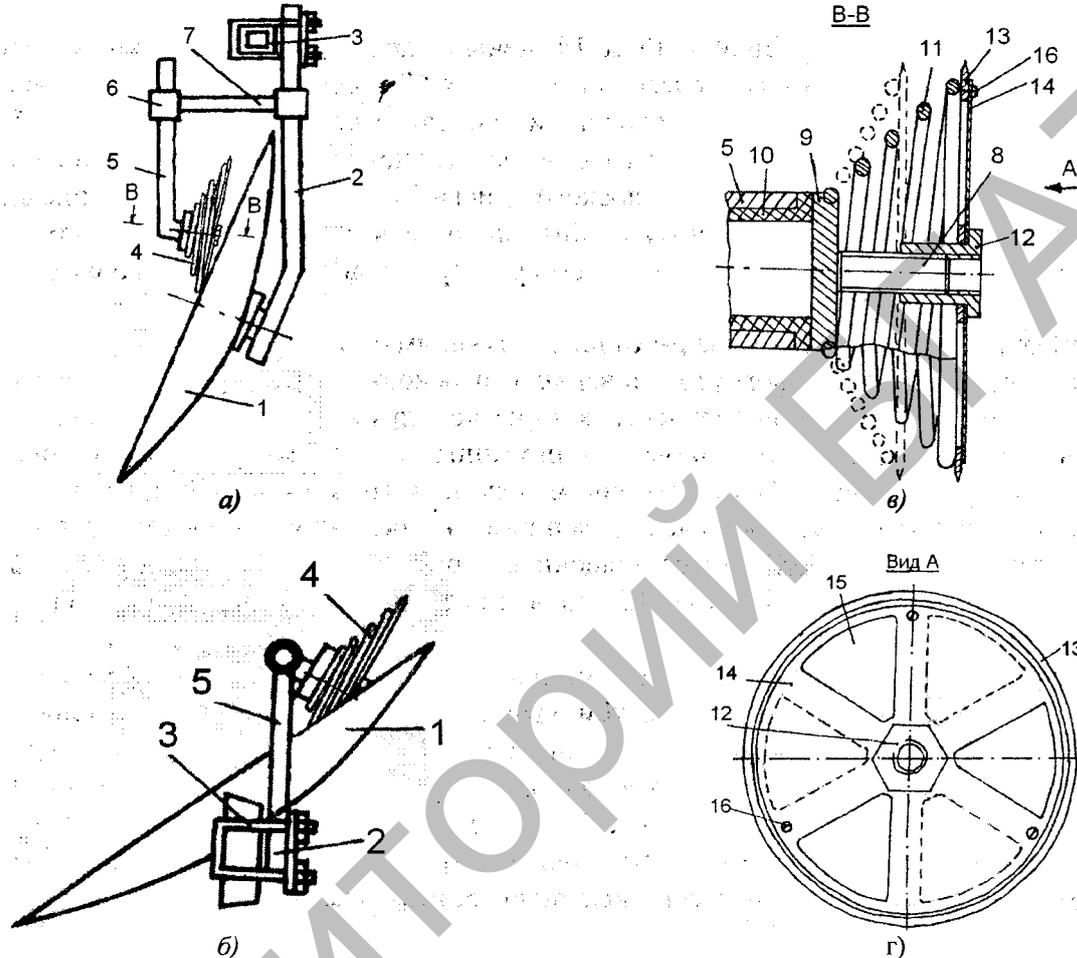
Российскими учеными разработано дисковое почвообрабатывающее орудие, содержащее основной диск и направитель, закрепленные на стойке сельскохозяйственного агрегата, причём направитель выполнен в виде дополнительного диска меньшего диаметра, установленного с возможностью регулирования высоты и угла атаки в верхней части основного с противоположной по отношению к нему кривизной рабочей поверхности [2].

Существенным недостатком такого орудия является низкое качество обработки почвы из-за недостаточного её крошения выпуклой поверхностью диска меньшего диаметра и недостаточное оперативное управление качеством работы без изменения положения основного диска при постоянной кривизне рабочей поверхности дополнительного диска

меньшего диаметра.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана и запатентована конструкция дискового почвообрабатывающего орудия, с помощью которого можно значительно повысить качество обработки почвы за счёт улучшения её крошения [3].

На рисунке 1, а схематически показан общий вид предлагаемого орудия, на рисунке 1, б – то же, вид сверху, на рисунке 1, в – разрез В-В, на рисунке 1, г – вид А.



а) общий вид; б) то же, вид сверху; в) разрез В-В; г) вид А

Рисунок 1 – Дисковое почвообрабатывающее орудие

Почвообрабатывающее орудие состоит из основного сферического диска 1 со стойкой 2, укрепленной на раме 3 сельскохозяйственного агрегата, и дополнительного диска 4 со стойкой 5, закрепленной с помощью втулки 6 и кронштейна 7 на стойке 2. Дополнительный диск 4 выполнен меньшего диаметра, чем основной диск 1, и установлен в верхней его части с противоположной по отношению к нему кривизной рабочей поверхности таким образом, что кромки частей с большими диаметрами обоих дисков обращены друг к другу. Изменение положения и угла атаки дополнительного диска 4 происходит за счет смещения и поворота стойки 5 во втулке 6 любым известным в технике способом. Рабочая поверхность дополнительного диска 4 меньшего диаметра выполнена в виде жёстко присоединённой витком меньшего диаметра к жёстко закреплённой на оси 8 втулке 9 с возможностью вращения вместе с ней с помощью подшипника скольжения 10 относительно стойки 5 витой конической пружины 11. Витая коническая пружина 11 обращена и упирается витком большего диаметра в установленный соосно с осью 8 с возможностью изменения своего положения вдоль нее с помощью навинченной на ось 8, расположенной головкой снаружи со стороны основного сферического диска 1 регулировочной гайки 12 основной плоский диск 13 с заострённой кромкой большего диаметра, чем диаметр

примыкающего к нему большего витка конической пружины 11.

Снаружи к основному плоскому диску 13 между ним и головкой гайки 12 установлен с возможностью перемещения относительно головки гайки 12 и основного плоского диска 13 дополнительный плоский диск 14 меньшего, чем основной плоский диск 13 диаметра. Внутренние за сплошной кромкой поверхности основного 13 и дополнительного 14 плоских дисков содержат одинаковые по размерам и полностью совпадающие с друг другом при их совмещении равномерно расположенные окна 15, суммарный размер которых измеренный по произвольному диаметру дисков 13 и 14 меньше половины длины окружности этого диаметра, причем в зависимости от выполняемой технологической операции и типа почвы общая плоская поверхность дополнительного и основного плоских дисков может быть как сплошной непроницаемой, так и содержать окна за счёт поворота дополнительного плоского диска 14 относительно основного плоского диска 13 с последующей фиксацией их относительного положения стопорными винтами 16, для чего в обоих дисках 13 и 14 содержатся соответствующие равного размера при совмещении резьбовые соосные отверстия.

Почвообрабатывающее орудие работает следующим образом.

Почва, движущаяся по вогнутой поверхности основного диска 1, поступает далее на поверхность в виде боковой поверхности конической пружины дополнительного диска 4, интенсивно крошится витками конической пружины 11 и отбрасывается на поверхность формируемого гребня почвы. Проникающие между витками конической пружины 11 комки почвы отбрасываются ими к расположенным в основном плоском диске 13 и дополнительном плоском диске 14 совмещённым друг с другом полностью или частично окнам 15. При прохождении окон 15 почвенные комки дополнительно крошатся и отбрасываются на поверхность поля.

В случае необходимости изменения степени крошения почвы или изменения места расположения отбрасываемой почвы путём вращения головки гайки 12 изменяется угол наклона боковой поверхности конической пружины 11 и расстояние между витками. В случае, когда дисковое почвообрабатывающее орудие работает с образованием борозд путем поворота дополнительного плоского диска 14 относительно основного плоского диска 13 с последующей фиксацией их относительного положения стопорными винтами 16 закрываются расположенные в них сквозные окна 15, исключая тем самым попадание почвы в борозду.

Таким образом, обеспечивается высокое качество обработки и крошения почвы, в том числе при формировании гребня или борозды для широкого спектра почвенных условий.

### *Заключение*

Разработано оригинальное дисковое почвообрабатывающее орудие, использование которого приведет к повышению качества обработки почвы за счёт улучшения её крошения, а также расширит возможности оперативного управления качеством работы без изменения положения основного диска, путём изменения угла наклона рабочей поверхности дополнительного диска меньшего диаметра к его оси и варьировать возможность прохождения части почвы через дополнительный диск меньшего диаметра.

### *Литература*

1. Применение модернизированных чизельных орудий в ресурсосберегающих почвозащитных технологиях обработки почвы / В.В. Азаренко [и др.] // Моделирование и прогнозирование аграрных энергосберегающих процессов и технологий : материалы Междунар. науч.-технич. конф., Минск, 22–24 апреля 1998г. : в 2 ч. / М-во сел. хоз-ва и продовол. Респ. Беларусь, Акад. аграр. наук Респ. Беларусь, Белорус. гос. аграр. техн. ун-т, Белорус. ассоц. агроинженеров, Агротехнаука ; редколл.: Ю.В. Чигарев, А.В. Крутов. – Минск, 1998. – Ч. 2. – С. 23–24.

2. Патент на изобретение РФ №2101890, МПК А 01 В 13/02, 1998.

3. Дисковое почвообрабатывающее орудие : патент 7047 Респ. Беларусь, МПК А 01 В 13/00 / И.Н. Шило, В.А. Агейчик, Н.Н. Романюк, М.В. Агейчик;; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20100684 ; заявл. 02.08.2010; опубл. 28.02.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 1.– С.155–156.

УДК 631.3 : 005.93

## ЕВРОПЕЙСКАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

*Новиков А.В., к.т.н., доц., Кецо В.Н., ст. препод. (БГАТУ), Клыбик В.К., к.т.н. (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)*

### *Введение*

Система технического обслуживания машин в странах Западной Европы имеет сходную с США организацию, но в то же время отличается рядом особенностей.

### *Основная часть*

Некоторые фирмы-производители стремятся к организации фирменной сети мастерских, то есть к созданию ремонтных и сервисных точек по всей стране, в которых может быстро и качественно устраняться любая поломка в технике, поставляемой фермерам. В Швеции, например, из всего объема ремонтных работ 43 % выполняется на фермах, 33 % приходится на фирменное обслуживание, 24 % – на другие предприятия (в основном дилерские).

В то же время необходимо отметить, что во многих странах постепенно уходят от применения фирменной системы обслуживания. Основной причиной является то, что создание каждым заводом своей фирменной обслуживающей сети вызывает необходимость иметь множество мелких ремонтных заводов и мастерских с незначительными объемами оборота и производства и, вследствие этого, с недостаточным техническим уровнем и высокой себестоимостью работ. Это говорит в пользу унификации многих функций и операций в составе одного обслуживающего предприятия, каковым выступает за рубежом предприятие дилера.

Предприятия дилеров – это в основном семейные фирмы, которые по лицензии какой-либо крупной компании организуют реализацию и сервис изготавливаемых ею машин. Производственные помещения, оборудование и инструмент, как правило, принадлежат дилеру. Он работает как независимый предприниматель, ведя хозяйство на свой страх и риск.

Радиус обслуживания европейского дилера не превышает 30 км. В том случае, если дилерский пункт удален от ферм на значительное расстояние и снижается оперативность при обслуживании техники, он организует дочерние или смешанные фирмы и субдилерские отделения. Посредники покупают запасные части на дилерском пункте со скидкой до 20 % и ремонтируют технику в хозяйствах фермеров.

В Германии, например, развита широкая сеть малых предприятий, а также предприятий кооперативного типа по продаже и обслуживанию сельскохозяйственной техники, на федеральном уровне образуются корпоративные объединения, которые, в свою очередь, являются членами предприятий по продаже и обслуживанию сельскохозяйственной техники (HAG). Наряду с контактами с определенной фирмой-изготовителем, они дополнительно занимаются реализацией техники для садоводства и ухода за газонами, обслуживанием строительной и дорожной техники, а также изготовлением деталей по заказам промышленности. Только 25 % предприятий из списка получают основной доход именно от продажи и обслуживания сельскохозяйственной техники.

Во время массовой уборки зерновых и зернобобовых местные дилеры не справляются с работой из-за недостатка технического персонала. Они обслуживают, в основном, своих