

для оперативного управления при загрузке бочек. Таким образом, полностью исключается попадание навоза на землю и загрязнение прилегающих территорий.

В лагуне желательно устанавливать миксеры, предназначенные для перемешивания, гомогенизации навоза перед опорожнением лагуны.

Таким образом, можно выделить несколько преимуществ пленочных лагун, актуальных для ферм нашей республики:

- пленочные лагуны могут обеспечить 100% противofильтрационный барьер (в связи с пористой структурой бетонные навозонакопители сильно уступают);
- стоимость пленочных лагун почти в 2,5 раза ниже аналоговых из бетона или металла;
- высокая скорость монтажа и возможность проводить работы и в холодное время года;
- ремонтоспособность;
- длительный срок службы обеспечивает инертность пленки к агрессивной среде навоза;
- нет ограничений по размерам.

#### Литература

1. Лукашевич, Н.М. Механизация уборки, переработки и хранения навоза и помёта: Учебное пособие. — Мозырь: Издательский Дом «Белый Ветер», 2000. — 248с.
2. Бесподстилочный навоз и его использование для удобрения. Предисл. и пер. с нем. П.Я. Семенова. М., «Колос», 1978
3. Интернет-портал [Электронный ресурс]/ — Режим доступа: [agricons.spb.ru/services/46-agroinform/laguna.htm](http://agricons.spb.ru/services/46-agroinform/laguna.htm). — Дата доступа 02.09.2019.

УДК 631

### **КОНСТРУКЦИЯ ДИСКОВОГО ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО МОДУЛЯ С РАБОЧИМ ОРГАНОМ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ТИПА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ИСПЫТАНИЙ**

**Тимошенко В.Я.**, к.т.н., доцент, **Жданко Д.А.**, к.т.н., доцент, **Хвоенок Е.А.**  
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Во всех дисковых почвообрабатывающих орудиях с дисками различной формы и параметров они устанавливаются на ось вращения плоскостью вращения перпендикулярно ей. Для изменения глубины хода диска и ширины проделываемой в почве канавки требуется изменение его угла атаки. Однако изменением угла атаки невозможно существенно изменить качество крошения и рыхления почвы, являющимися основными показателями подготовки почвы к посеву.

Авторами предложена конструкция [1] дискового рабочего органа колебательного типа, который при поступательном движении почвообрабатывающего агрегата, продвигаясь в почве на определенной глубине, совершает поперечные колебания, интенсивно кроша и рыхля её верхний слой.

Конструктивным решением выполнения такой задачи может быть синхронизация работы дисков первого, второго и последующих рядов с помощью цепной передачи. Для этого на валах устанавливаются звездочки, с помощью которых оси цепью соединяются между собой, обеспечивая тем самым работу дисков в противофазе.

Конструкция одного из вариантов экспериментального дискового модуля почвообрабатывающего орудия (рисунок 1) представляет собой устройство с двумя вращающимися шестигранными осями на передней из которых жестко установлены плоские диски на шестигранных полых муфтах (рисунок 2, А, Б) с углом  $30^{\circ}$  по отношению к оси, а на второй оси установлены крестообразные дисковые устройства (рисунок 3), представляющие собой сваренные между собой под углом  $30^{\circ}$  плоские диски тех же размеров, что и диски на передней оси.

Применение шестигранного вала и полых шестигранных муфт вызвано необходимостью исключить ударные нагрузки в сторону наклона дисков. За счет применения шести-

## Секция 1: Технологии и техническое обеспечение сельскохозяйственного производства

гранных деталей стало возможным каждый следующий диск смещать по окружности на одну грань или на  $60^\circ$ .

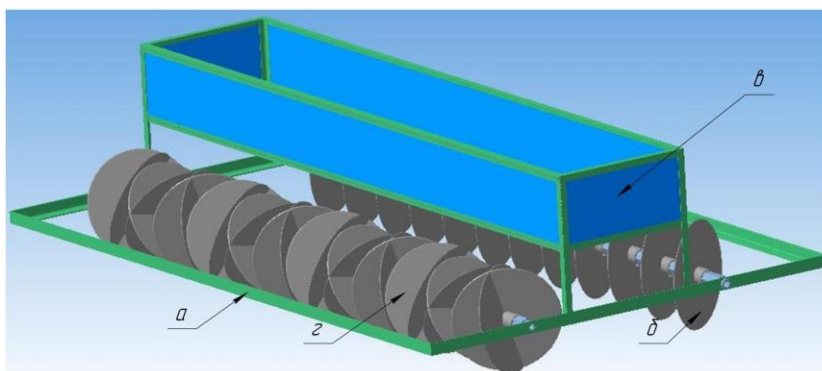


Рисунок 1 – Конструкция экспериментального почвообрабатывающего дискового модуля  
а- рама; б- первая батарея; в- ящик для балласта; г- вторая батарея

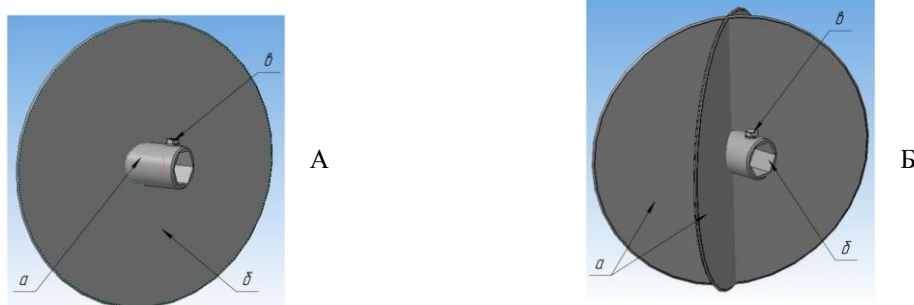


Рисунок 2 – А – Общий вид дискового рабочего органа первой батареи:  
а- шестигранная полумуфта; б- плоский диск, закрепленный на полумуфте под углом  $30^\circ$ ; в- болтовое соединение полумуфты с валом; Б – Общий вид дискового рабочего органа второй батареи:  
а- плоский диск, закрепленный на полумуфте под углом  $30^\circ$ ;  
б- шестигранная полумуфта; в- болтовое соединение полумуфты с валом

Лабораторные испытания предложенного модуля проводились в почвенном канале кафедры «Сельскохозяйственные машины» БГАТУ. Обрабатываемой фон был идентичен фону вспаханной на зябь стерни (рисунок 3).



Рисунок 3 – Экспериментальный образец

В результате лабораторных испытаний модуля установлено, что необходимое качество подготовки указанного фона к посеву может быть обеспечено за один проход модуля с двумя рядами дисков (рисунок 3) – первого с косо поставленными дисками с углом атаки  $30^{\circ}$  и расстоянием между дисками 150 мм, а второго – с крестообразными дисками с углами атаки дисков  $30^{\circ}$  и расстоянием между серединами «крестов» 160 мм.

Плотность подготовленной к посеву почвы была в пределах  $1,2 \dots 1,6 \text{ г/см}^3$ , что соответствует предъявляемым агротребованиям.

1. Важнейшим преимуществом дисковых рабочих органов перед остальными является наличие постоянно обновляющейся рабочей поверхности, что позволяет им перекатываться через препятствия без забивания и залипания и качественно подрезать и перерезать растительные и пожнивные остатки.

2. Результаты испытаний устройства в почвенном канале показали, что диски, совершая поперечные колебательные движения при продольном перемещении агрегата, обеспечивают улучшение качества обработки почвы.

#### Литература

1. Сахапов Р. Л. Теоретические основы колебательных рабочих органов культиваторов. / Р.Л. Сахапов – Казань. : Издательство КФЭИ, 2001. – 194 с.
2. Бабицкий Л.Ф. Біонічні напрями розробки ґрунтообробних машин. / Л.Ф. Бабицкий – К. : Урожай, 1998. – 160 с.
3. Дубровский А. А. Вибрационная техника в сельском хозяйстве. / А.А. Дубровский – М. : Машиностроение, 1968. – 56 с.
4. Синеоков Г. Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин / Г. Н. Синеоков, И.М. Панов. – М.: Машиностроение, 1987. – 328 с.
5. Пат. РБ, №22082 Дисковый рабочий орган почвообрабатывающей машины. В.Я. Тимошенко, В. В. Ярош, А. Н. Прокопья.
6. В. Я. Тимошенко, П. Н. Логвинович, А. Н. Прокопья, А. В. Нагорный. Методика определения основных параметров дискового рабочего органа колебательного типа. Агропанорама №5, с.12-16.

УДК 631.331.022

#### **НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА**

**Трибуналов М.Н.<sup>1</sup>**, к.т.н., доцент, **Оскирко С.И.<sup>1</sup>**, к.т.н., доцент,

**Напорко Ю.А.<sup>1</sup>**, **Дорофейчик Д.М.<sup>1</sup>**, **Сапьян Ю.Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>ФГБНУ «ФНАЦ ВИМ», г. Москва, Российская Федерация

На полях Беларуси рапс появился в середине 1980-х годов и сразу получил признание. Рапс стал источником увеличения производства ценного пищевого продукта для человека и питательного сырья для животных.

Основной задачей при возделывании рапса является повышение урожайности культуры при снижении производственных затрат. Возделывание сельскохозяйственных культур, высеваемых мелкозернистыми семенами, в настоящее время осуществляется дорогостоящими сеялками. Высев этих семян рядовыми сеялками уменьшает равномерность распределения семян по площади, уменьшает зону питания растений. Технологии возделывания включают применение различных видов сельхозмашин, многооперационность.

Поэтому разработка технологии гидропосева семян мелкозернистых сельскохозяйственных культур, направленная на решение вышеперечисленных задач, является актуальной важной проблемой.

Исследования технологического процесса возделывания рапса в настоящее время направлены на установление необходимых пределов, наиболее важных для практики факторов: обеспечению устойчивости и высокой равномерности высева посевного материала, рав-