

### **Библиографический список:**

1. Борщев В.Я., Гусев Ю.И., Промтов М.А., Тимонин А.С.: Оборудование для переработки сыпучих материалов. – М.: Машиностроение-1, 2006. – 210 с.
2. Жигжитов А.В., Шагдыров И.Б. Механизация процессов доения и первичной обработки молока. – Улан-Удэ: Издательство ФГОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова», 2008. – 110 с.
3. Пат. 2497353 РФ. – Маслоизготовитель. – Опубл.: 10.11.2013 г. Бюл. № 31.
4. Севрав К.П. Работа смесителей и методика расчета их основных параметров при перемешивании минеральных смесей с органическими вязкими материалами. – Саратов: Саратовское книжное издательство, 1962. – 178 с.

## **IMPROVING THE EFFICIENCY CHURNING CREAM IN BUTTERWORKER BATCH**

**Kurdiumov V.I. , Nesterova D.V.**

**Keywords:** *dispersed particles, rate of excretion, masloizgotovi-Tel, spiral screws, plasma.*

*The paper analyzes the parameters affecting the efficiency whipping cream in butterworker batch. Based on the analysis of existing designs butterworker, with the main theoretical positions of their work, revealed a promising direction to improve such equipment in order to reduce the time of manufacture of butter and energy costs. Solution of the problem is the development of butterworker.*

УДК 631.314.1

## **СОШНИК ДЛЯ РАЗНОУРОВНЕГО ВЫСЕВА СЕМЯН И УДОБРЕНИЙ**

**В.И. Курдюмов, д.т.н., профессор,  
Е.С. Зыкин к.т.н., доцент,  
И.А. Шаронов, к.т.н., доцент,  
Г.Л. Татаров, аспирант,  
В.В. Мартынов, аспирант,  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»,**

Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук МК-1955.2014.8

**Ключевые слова:** *посев, ресурсосбережение, удобрения, сошник.*

*В статье рассмотрены основные направления развития сельского хозяйства и предложен сошник для разноуровневого высева семян и удобрений.*

Важнейшей задачей повышения эффективности растениеводства является разработка и освоение высокопродуктивных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

При разработке сельскохозяйственных орудий и агрегатов на первый план выходят требования, с одной стороны, многофункциональности, энерго- и ресурсосбережения, универсальности, простоты, на-

дежности и низкой материалоемкости применяемых средств механизации, а с другой - повышения качества выполнения технологических операций при посеве.

Многообразие сельскохозяйственных культур и особенности агротехники их возделывания обусловили необходимость применения различных способов посева. Любой из этих способов должен обеспечивать каждое растение вполне определенной площадью питания, при которой создается наиболее

благоприятные условия для роста и развития растений, растения получают нужное количество питательных веществ, влаги, света и тепла.

Качество посева обеспечивается при равномерном распределении посевного материала по площади питания и глубине заделки. В этом заключается большой потенциал повышения урожайности при снижении количества высеваемых семян на единицу площади. От качества заделки семян в почву в значительной мере зависят их всхожесть и последующее развитие растений.

Задача создания средств механизации, обеспечивающих качественную заделку семян в почву, разными учеными решалась по-разному. Например, учеными Белгородской ГСХА разработан сошник для разноуровневого внесения удобрений (рисунок 1).

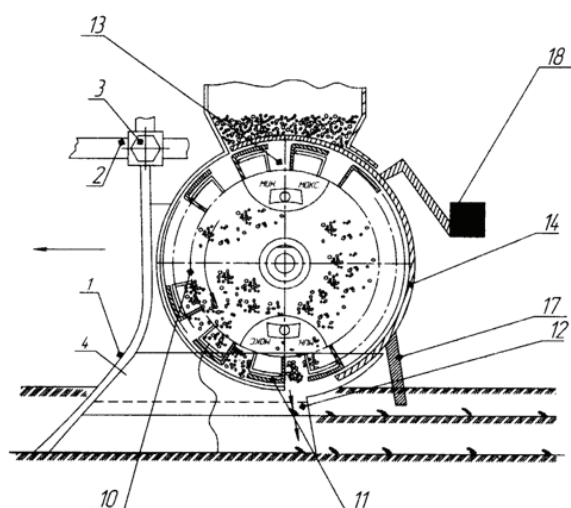
Предложенный сошник работает следующим образом. При движении в почве щелеобразователь 1 проделывает в ней борозду. Зуб 17 поворачивает подвижный кожух 14 и груз 18, позволяя удобрениям выходить из ячейки. С помощью щитов 4, прикрепленных к щелеобразователю 1, предотвращают засыпание борозды почвой. Приводным колесом сеялки через кинематическую передачу и звездочку 19 приводят во вращение втулку 6, установленную на оси 5. Втулка 6 передает крутящий момент через подвижный диск 7 к кольцу 8. Ячейка заполняется удобрениями по внутренней поверхности подвижного диска 7 в сборе с кольцом 8. В нижней части удобрения поступают на пластину-разделитель 12, где они разделяются на два потока: первый сходит с пластины-разделителя и фиксируется почвой на верхнем

уровне, а второй поступает на дно борозды. При вращении подвижный диск 7 и кольцо 8 обеспечивают дозирование и внесение минеральных удобрений в виде очагов, представляющих собой порции, расположенные в два уровня в одной вертикальной плоскости. Дозу удобрений регулируют изменением объема ячеек 13, для чего поворачивают кольцо 8 относительно подвижного диска 7, предварительно отвинтив гайки 16. Дозу внесения удобрений при ленточном внесении регулируют поворотом кольца 8 относительно подвижного диска 7 [8].

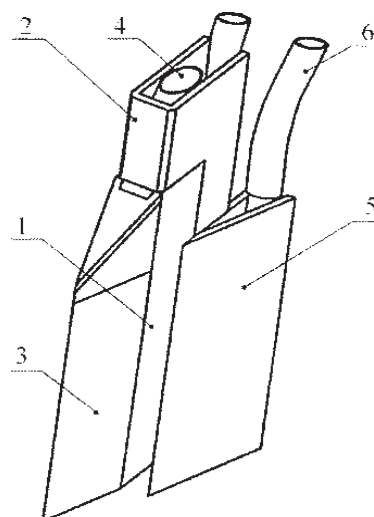
Достоинство конструкции - разноуровневое внесение минеральных удобрений, а основные недостатки - невозможность посева семян одновременно с удобрениями и большое тяговое усилие.

Также известен комбинированный сошник для разноуровневого посева семян и внесения удобрений. Сошник (рисунок 2) состоит из стойки 1 и держателя 2. На лобовой поверхности стойки 1 закреплено долото 3, выполненное в форме клина, угол раствора которого не превышает максимальный угол трения почвы о сталь (около 30 градусов), которое предназначено для формирования борозды. Внутри держателя стойки расположен семяпровод 4. За стойкой с правой и левой стороны расположены расширители 5 с размещенными внутри тукопроводами 6 для внесения минеральных удобрений. Угол раствора расширителя равен углу раствора долота и является его продолжением [1].

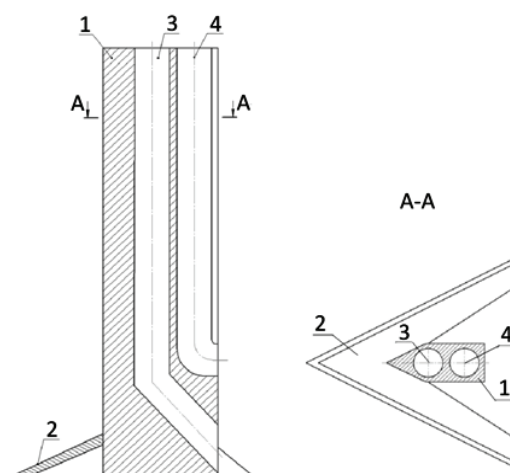
При заглаблении сошника долото прорезает в почве бороздку для внесения семян через семяпровод на заданную глубину. Идущий следом расширитель прорезает две бороздки для внесения удобрений через



**Рисунок 1 - Сошник для разноуровневого внесения удобрений: 1- щелеобразователь; 2 – стойка; 3 – винт; 4 – щит; 5 – ось; 6 – втулка; 7 – диск; 8 – кольцо; 9 - бункер для удобрений; 10 – пластина; 11 - Г-образная пластина; 12 - пластина-разделитель; 13 - прямоугольные ячейки; 14 – кожух; 15 - указатель дозы; 16 – гайка; 17 – зуб; 18 - груз**



**Рисунок 2 - Комбинированный сошник для разноуровневого посева семян и внесения удобрений (обозначения в тексте)**



**Рисунок 3 - Сошник для разноуровневого высева семян и удобрений (обозначения в тексте)**

тукопроводы, основания которых расположены симметрично, слева, справа и ниже относительно полосы посева семян. Долото и расширитель являются сменными элементами, геометрические параметры которых могут варьировать, в зависимости от типа почв.

Долотообразный сошник и расширители обеспечивают возможность внесения минеральных удобрений одновременно с посевом по необработанному фону. Удобрения вносятся глубже заделки семян на 4 см с двух сторон на 2...3 см в сторону от них.

Достоинства конструкции:

- посев по необработанному почвенному фону при совмещении операций высева и внесения удобрений;
- съемные элементы комбинированного сошника при необходимости могут не использоваться.

Недостатки конструкции:

- невозможность разноуровневого высева семян и удобрений;
- значительное увеличение тягового усилия при оборудовании сошника расширителем.

На основе анализа достоинств и недостатков известных сошников нами разработан сошник для разноуровневого высева семян и удобрений (рисунок

3), который обеспечивает качественный разноуровневый высев семян и удобрений, одновременно с посевом, с минимальным тяговым усилием.

Сошник для разноуровневого высева семян и удобрений содержит стойку 1 с клиновидной передней частью и лапу 2. В стойке 1 выполнены параллельно расположенные каналы 3 и 4 для удобрений и семян соответственно.

Сошник для разноуровневого высева семян и удобрений работает следующим образом. При движении сеялки сошники для разноуровневого высева семян и удобрений своей передней частью, выполненный в форме клина, разрезают верхний слой почвы и сдвигают его в междурядье. Из туковысевающих и семявысевающих аппаратов через туко- и семяпроводы, в соответствующие каналы 3 и 4 сошника подаются удобрения и семена, которые вносятся в почву на разную глубину, причем линия высева удобрений располагается ниже линии высеванных семян в одной вертикальной плоскости.

Предложенный сошник обеспечивает качественный разноуровневый высев семян и удобрений одновременно с посевом, с меньшим по сравнению с серийно выпускаемыми сошниками тяговым усилием.

### **Библиографический список:**

1. Кем А.А. Сошник для разноуровневого внесения удобрений и способ его эксплуатации / А.А. Кем, Е.В. Красильников, В.Л. Миклашевич, И.Ф. Храмцов, М.С. Чекусов, Д.А. Голованов. Патент RU № 130780. Оpubл. 16.10.2012, Бюл. № 22.
2. Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Татаров Г.Л. Каток-гребнеобразователь // Патент RU № 129330. Оpubл. 27.06.2013, Бюл. № 18.
3. Курдюмов В.И. Новый рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Сельский механизатор. - 2012. - № 11. - С. 12.
4. Курдюмов В.И. Обоснование режимов работы катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Нива Поволжья. - 2010. - № 1(14). - С. 44-49.
5. Курдюмов В.И. Способ возделывания пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин. Патент RU № 2443094. Оpubл. 27.02.2012, Бюл. № 6.
6. Курдюмов В.И. Экспериментальное исследование гребневой сеялки, оснащенной комбинированными сошниками / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, Бирюков И.В. // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2012. - № 11. - С.55-60.
7. Кушнарев А.С. Механика почв: задачи и состояние работ. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1987. - № 3. С.9-13.

8. Сахнов А. В. Сошник для разноуровневого внесения удобрений и способ его эксплуатации / А.В.Сахнов, Н.Ф. Скурятин, Н.Е. Крючкова, В.П.Сахнов. Патент RU № 2400043. Опубл. 27.09.2010, Бюл. № 27.

## OPENER FOR MULTI-LEVEL SEED AND FERTILIZER

Kurdiumov V.I., Zykin E.S., Sharonov I.A., Tatarov G.L., Martynov V.V.

**Keywords:** *crop, resource conservation, fertilizer coultter.*

*The diversity of crops and agricultural technology features of their cultivation necessitated the use of different methods of sowing. Any of these methods should provide each plant a well-defined area of nutrition, which creates the most favorable conditions for the growth and development of plants, the plants receive the right amount of nutrients, moisture, light and heat.*

*Quality planting provided with a uniform distribution of seeds on the feeding area and planting depth. This is a big potential to increase yields while reducing the number of seeds sown per unit area. On the quality of seeding the soil is largely dependent germination and subsequent growth of plants.*

УДК 664.08

## ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ВИБРОПРИВОДОВ НА ЕМКОСТИ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯ

**С.А. Лазуткина**, кандидат технических наук, ст. преподаватель  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»  
89278032581 Lazutksvetlana@yandex.ru

**Ключевые слова:** *маслоизготовитель, вибропривод, жировой шарик, частота, амплитуда*

*В статье рассматриваются результаты оценки количества источников виброприводов на емкости маслоизготовителя.*

На основании анализа конструкций маслоизготовителей [1, 2], был предложен способ и устройство для приготовления сливочного масла, основанный на воздействии низкочастотных акустических колебаний, как на емкость, так и непосредственно на жировые шарики [3, 4, 5].

При оценке количества и размещения источников виброприводов на емкости маслоизготовителя будем исходить из соображений задания жирового шарика двух типов траекторий – простой и сложной.

Возвратно-поступательное движение жирового шарика наиболее просто в реализации – достаточно одного источника колебаний, размещенного, например, на дне емкости маслоизготовителя [6, 7]. Однако, простое движение жирового шарика может

быть преобразовано в сложное подачей модулированного сигнала на источник виброколебаний.

Задание сложной траектории движения жирового шарика преследует цель повысить эффективность процесса сбивания. Как правило, сложную траекторию движения можно получить от двух и более источников сигнала (колебаний).

Сложную траекторию движения жирового шарика в сливках можно получить двумя способами [8]:  
- способом сложения однонаправленных колебаний близких частот;  
- способом сложения взаимно перпендикулярных колебаний.

Для случая однонаправленных колебаний близких частот сложим два колебания одинаковой