

УДК 631.3

## **ПРОПАШНОЙ КУЛЬТИВАТОР**

*Романов, М.Ю., магистрант инженерного факультета  
Научный руководитель – Зыкин Е.С., кандидат технических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

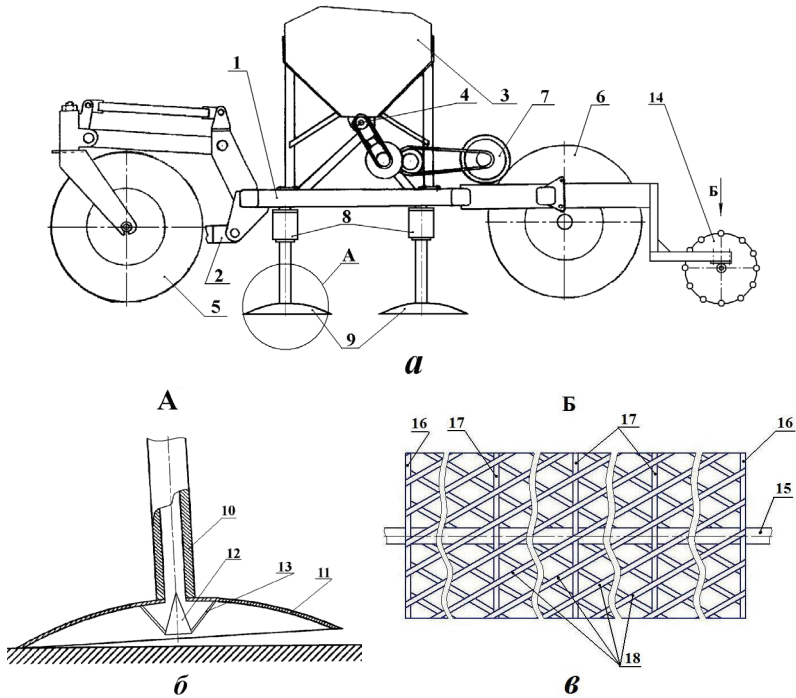
**Ключевые слова:** *сеялка, сошник, зерновые культуры, посев, уплотнение почвы*

*В статье предложена усовершенствованная конструкция зерновой сеялки, позволяющая за один проход с минимальными затратами энергии выполнить операции предпосевной подготовки поля, подпочвенно-разбросной посев и прикатывание.*

В настоящее время в России и за рубежом все большее распространение получают посевные агрегаты для посева сельскохозяйственных культур по необработанной поверхности поля – прямой посев [1-14]. Однако, в большинстве случаев, применение таких агрегатов не в полной мере позволяет достичь требуемого качества посева. Невыполнение всех агротехнических требований к посеву связано с: нестабильностью хода по глубине сошников в переуплотненной почве, большим количеством комков почвы на поверхности поля, что вызывает повторные проходы агрегатов по полю, а также забиванием сошников растительными остатками от предшествующих культур. В результате чего посевы становятся изреженными, а в строчках семена высеяны неравномерно и, как результат, - нарушена площадь питания каждого растения.

В этом случае наиболее благоприятным способом посева является разбросной, который используют при высеве семян зерновых и зернобобовых культур как по предварительно обработанному полю, так и по стерневому фону [15, 16].

На основе сказанного выше, нами предлагается использовать зерновую сеялку (рисунок 1), выполняющую за один проход с минимальными затратами энергии предпосевную подготовку поверхности поля, подпочвенно-разбросной посев и прикатывание [17-20].



**Рисунок 1 – Схема зерновой сеялки (обозначения в тексте):  
 а – вид сбоку зерновой сеялки; б – сошник (вид А); в –  
 прикатывающий каток (вид Б)**

Зерновая сеялка содержит раму 1 с прицепным устройством 2. В центральной части рамы установлены бункера 3 с высевальными аппаратами 4. На раме 1 установлены опорные колеса 5 и 6. Вращение высевальных аппаратов осуществляют от опорного колеса 6 посредством привода 7. На раме 1 зерновой сеялки посредством кронштейнов 8 установлены сошники 9 в шахматном порядке. Сошники содержат полую стойку-семяпровод 10, закрепленную с кронштейнами 8, сферический диск 11 и рассекатель 12. Полые стойки-семяпроводы 10 установлены с наклоном в сторону движения зерновой сеялки. Сферический диск 11 закрепляют выпуклой стороной с нижним концом полой стойки-семяпровода 10. Рассекатель 12 выполняют коническим и устанавливают во внутренней полости сферического диска 11 посредством растяжек 13. Геометрическая ось рассекателя 12 совпадает с геометрической осью

полой стойки-семяпровода 10. Сошники 9 соединены с высевающими аппаратами 4 сеялки семятукпроводами (на рисунке не показаны).

На раме 1 зерновой сеялки, за опорными колесами 6, установлен прикатывающий каток 14, содержащий ось 15, боковые 16 и промежуточные 17 диски, и прутки 18. По периферии боковых 16 и промежуточных 17 дисков с равным угловым шагом выполнены фигурные выемки в виде полукруга. Боковые 16 и промежуточные 17 диски установлены на оси 15 через равные интервалы в горизонтальной плоскости и со смещением друг относительно друга в вертикальной плоскости. Прутки 18 установлены в фигурных выемках боковых 16 и промежуточных 17 дисков таким образом, что образуют многозаходную винтовую линию, а в поперечном сечении прутки 18 имеют форму многогранника.

Предварительно, при помощи прицепа устройства 2 сеялку сцепляют с трактором. При помощи привода 7 устанавливают требуемую норму высева семян. Перемещением «вверх-вниз» сошников 9 в кронштейнах 8 устанавливают необходимую глубину хода сошников 9 в почве (глубину заделки семян). Регулировкой кронштейнов 8 устанавливают необходимый наклон полых стоек-семяпроводов 10 сошников 9 в сторону движения зерновой сеялки. Устанавливают необходимое давление прикатывающего катка 14 на почву.

При движении зерновой сеялки, сферические диски 11 рыхлят почву и подрезают сорные растения, а также образуют уплотненное ложе для укладки в него семян. Выссевающие аппараты 4 через семятукпроводы направляют семена к полым стойкам-семяпроводам 10 сошников 9. Семена, движущиеся во внутренней полости полой стойки-семяпровода 10, попадают на рассекатель 12 и равномерно распределяются в почве под сферическим диском 11. За счет наклона полой стойки-семяпровода 10 задняя часть сферического диска не соприкасается с ложем семян. Выссеянные семена равномерно присыпаются слоем почвы, сходящим с выпуклой поверхности сферического диска 11.

Следом идущий прикатывающий каток 14, при вращении, прутками 18 интенсивно мульчируют неразрушенные комки почвы с одновременным выравниванием и уплотнением поверхности поля, подтягивая влагу из нижних слоев почвы к верхним слоям, улучшая контакт семян с почвой. При этом максимальный размер разрушенных комков почвы не превышает максимальных размеров, допускаемых агротехническими требованиями к посеву.

Установка сошников 9 на раме 1 сеялки в шахматном порядке позволяет разрыхлить и засеять всю поверхность поля за счет перекрытия кро-

мок сферических дисков 11. Выполнение рассекателя 12 коническим и установка его под сферическим диском 11 позволяет семенам равномерно распределяться на уплотненном ложе почвы под сферическим диском 11.

Установка боковых 16 и промежуточных 17 дисков на оси 15 со смещением друг относительно друга в вертикальной плоскости, причем прутки 18 установлены в фигурных выемках боковых 16 и промежуточных 17 дисков таким образом, что образуют многозаходную винтовую линию, позволяет пруткам 18 внедряться в почву плавно и без удара, исключить прогиб прутков 18 при взаимодействии их с твердыми комками на поверхности поля.

Выполнение прутков 18 в поперечном сечении многогранными – позволяет пруткам 18 своими гранями, при взаимодействии с комками почвы, с наименьшими затратами энергии разрушить комки почвы.

Это повышает качество посева, обеспечивает наилучший контакт семян с почвой и улучшает водный режим и воздушные условия для развития растений.

### Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Энергосберегающие средства механизации гребневого возделывания пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. – № 1 (21). – С. 144 - 149.

2. Зыкин, Е. С. Способ посева пропашных культур с разработкой катка-гребнеобразователя. 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства; дис. ... канд. техн. наук / Е.С. Зыкин. – Пенза, 2004. – 181 с.

3. Пат. 2443094 Российская Федерация, МПК А01В79/02, А01G1/00. Способ возделывания пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010141211/13; заявл. 07.10.2010; опубл. 27.02.2012, Бюл. № 6.

4. Пат. 84663 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2008150959/22; заявл. 22.12.2008; опубл. 20.07.2009, Бюл. № 20.

5. Пат. 82984 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2008145569/22; заявл. 18.11.2008; опубл. 20.05.2009, Бюл. № 14.

6. Пат. 82985 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2008150958/22; заявл. 22.12.2008; опубл. 20.05.2009, Бюл. № 14.

7. Пат. 100872 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Комбинированный сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010137672/21; заявл. 09.09.2010; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1.

8. Пат. 87861 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, Е.А. Зыкина; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2009128455/22; заявл. 22.07.2009; опубл. 27.10.2009, Бюл. № 30.

9. Пат. 2399189 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Комбинированный сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2009112152/21; заявл. 01.04.2009; опубл. 20.09.2010, Бюл. № 26.

10. Пат. 2408180 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Комбинированный сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2009128390/21; заявл. 22.07.2009; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1.

11. Пат. 2324320 Российская Федерация, МПК А01С7/20. Сеялка / В.И. Курдюмов, А.Н. Зубков, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2005137432/12; заявл. 01.12.2005; опубл. 20.05.2008, Бюл. № 14.

12. Пат. 90961 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, В.В. Курушин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2009138860/22; заявл. 20.10.2009; опубл. 27.01.2010, Бюл. № 3.

13. Пат. 90962 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, В.В. Курушин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2009138864/22; заявл. 20.10.2009; опубл. 27.01.2010, Бюл. № 3.

14. Пат. 102455 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, В.В. Курушин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2009138777/21; заявл. 20.10.2009; опубл. 10.03.2011, Бюл. № 7.

15. Возделывание сои в Ульяновской области: практические рекомендации / А.В. Дозоров, А.Ю. Наумов, Ю.В. Ермошкин, М.Н. Гаранин, А.В. Воронин, Ю.М. Рахимова. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. – 59 с.

16. Исайчев, Виталий Александрович. Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, А.Ю. Наумов. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. – 500 с.

17. Пат. 141021 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Зерновая сеялка / Е.С. Зыкин, М.С. Модин, М.Ю. Романов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2014102694/13; заявл. 28.01.2014; опубл. 27.05.2014, Бюл. № 15.

18. Пат. 141396 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Зерновая сеялка / Е.С. Зыкин, М.Ю. Романов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2014102697/13; заявл. 28.01.2014; опубл. 10.06.2014, Бюл. № 16.

19. Пат. 141997 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Зерновая сеялка / Е.С. Зыкин, М.С. Модин, М.Ю. Романов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2014105760/13; заявл. 17.02.2014; опубл. 20.06.2014, Бюл. № 17.

20. Пат. 141999 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Зерновая сеялка / Е.С. Зыкин, М.Ю. Романов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2014105762/13; заявл. 17.02.2014; опубл. 20.06.2014, Бюл. № 17.

### GRAIN SEEDER

*Romanov M.U., Zykin E.S.*

**Key words:** *seeder, vomer, grain crops, crops, soil consolidation*

*In article the advanced design of a grain seeder allowing for one pass with the minimum expenses of energy to execute operations of preseeding preparation of a field, podpochvenno-razbrosny crops and a prikatyvaniye is offered.*