

УДК 631.331.5

ГРЕБНЕВАЯ СЕЯЛКА

*И.В. Бирюков, аспирант
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: гребневая сеялка, пропашные культуры, посев, сошник, каток.-

Предложена гребневая сеялка, позволяющая с высоким качеством за один проход агрегата выполнять три операции: предпосевную обработку почвы, посев, с образованием гребней почвы требуемых размеров требуемой плотности почвы, и прикатывание. Применение предлагаемой гребневой сеялки позволяет увеличить урожайность возделываемых культур, а также уменьшить эксплуатационные затраты на посев.

Введение. При возделывании пропашных культур во многих агроклиматических зонах страны применяют гребневую технологию [1-15]. Однако применяемые в настоящее время комплексы машин для возделывания пропашных культур по гребневой технологии во многом исчерпали возможности своего развития. Применяемые сеялки недостаточно эффективны в различных условиях их применения и не в полной мере отвечают современным требованиям из-за низкой производительности, высоких затратах энергии, которые достигают 40 %, а также своей дороговизны.

В связи с изложенным выше, нами предлагается гребневая сеялка, новизна которой подтверждена патентами РФ на изобретения и полезные модели [16 - 19]. Гребневой сеялкой одновременно выполняют предпосевную культивацию, высев семян во влажный слой почвы на уплотненное ложе с образованием над ними гребня почвы и прикатывание гребня за один проход агрегата. Предлагаемую гребневую сеялку можно использовать в большинстве агроклиматических зон страны при условии корректировки сроков выполнения операций технологического процесса в зависимости от состояния и готовности почвы к посеву.

Гребневая сеялка (рисунок 1) содержит раму 1, на которой смонтированы опорно-приводные колеса 2, семенные ящики 3 и посевные секции 4.

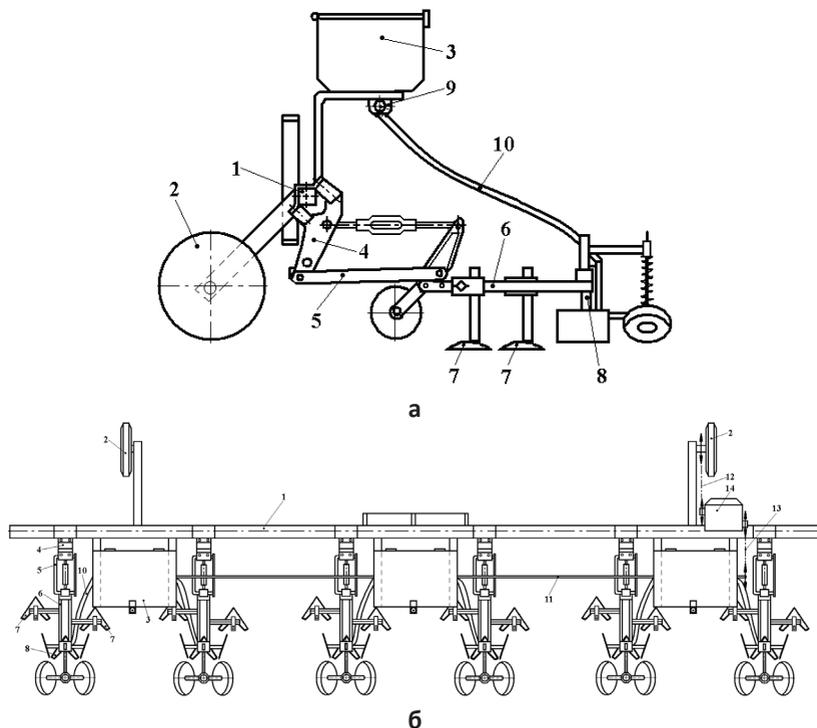


Рисунок 1 – Схема гребневой сеялки (обозначения в тексте)

Посевные секции 4 содержат параллелограмные механизмы 5, грядилы 6, стрелчатые лапы 7 и сошники 8. Стрелчатые лапы 7 расставлены с сошниками 8 в шахматном порядке.

Под семенными ящиками 3 установлены высевающие аппараты 9, соединенные семяпроводами 10 с сошниками 8. Высевающие аппараты 9 связаны между собой валами 11. Привод валов 11 высевающих аппаратов 9 осуществляют от опорно-приводного колеса 2 через цепные передачи 12 и 13, а также редуктора 14.

Сошник (рисунок 2) [20-28] содержит стрелчатую лапу 15, стойку 16, полый семяпровод 17, кронштейны 18 и 19, плоские щитки 20, прикатывающие катки 21 и штангу 22 с пружиной 23.

Предварительно, при помощи высевающих аппаратов 9, устанавливают требуемую норму высева семян. Устанавливают требуемую глу-

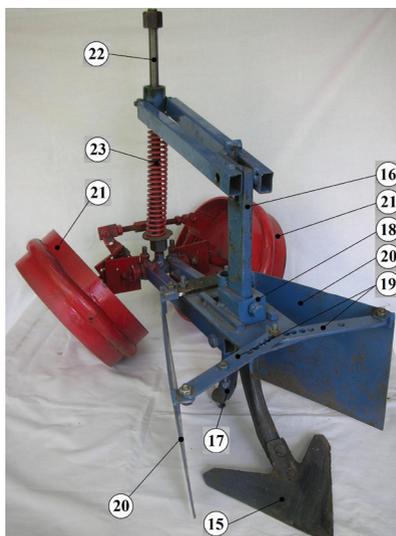


Рисунок 2 – Сошник (обозначения в тексте)

бину хода стрелчатых лап 7, с помощью сошников 8 – глубину заделки семян, угол атаки плоских щитков 20, а также необходимое давление прикатывающих катков 21 на почву.

При движении гребневой сеялки, стрелчатые лапы 7 и сошники 8, установленные с перекрытием 3...5 см, рыхлят почву и подрезают сорные растения. При этом стрелчатая лапа 15 снимает верхний слой почвы и образует уплотненное ложе для укладки в него семян. Высевальные аппараты 9 через семяпроводы 10 направляют семена к полым семяпроводом 11 сошников 8, которые укладывают семена на глубину 2...3 см от уровня поверхности поля. Идущие по обе стороны стрелчатой лапы 15 плоские щитки 20 сдвигают почву на высеванные семена и образуют над ними бугорок почвы. Идущие сзади стрелчатой лапы 15 прикатывающие катки 21 за счет давления пружины 23 равномерно уплотняют бугорок почвы над высеванными семенами, окончательно формируя гребень почвы высотой 6...8 см. Высота гребня компенсирует уменьшение глубины заделки семян от уровня поверхности почвы.

Расстановка стрелчатых лап 7 с сошниками 8 позволяет одновременно с посевом выполнить предпосевную подготовку почвы и исключить разрыв между технологическими операциями.

Качество посева повышается за счет выполнения по обе стороны стрельчатой лапы 15 плоских щитков 20 с возможностью регулирования их угла атаки к направлению движения гребневой сеялки, которые создают более равномерное присыпание семян слоем почвы одинаковым по толщине, окончательно выровненным и уплотненным катками 21. Это улучшает температурный, водный и воздушный условия для развития растений.

Применение перспективной конструкции гребневой сеялки в производственных условиях показали ее высокую эффективность. Измерения показали, что при установке катков сошника к поверхности почвы под углом 35° плотность почвы над высеянными семенами находилась в пределах 1120...1260 кг/м³, причем большие значения относились к почве в основании гребня, а меньшие – в его вершине. Указанные значения плотности полностью соответствуют агротехническим требованиям. При этом высота гребня составила 6...8 см, ширина верхнего основания гребня почвы – 5...8 см, ширина нижнего основания гребня почвы – 21...25 см. При этом всходы культурных растений на гребнях всходили дружнее и на 1...2 дня раньше, чем растения, высеянные на ровную поверхность поля на глубину 5...7 см, и развивались быстрее. Полевая всхожесть растений по сравнению с гладким посевом увеличилась на 10...25 % при одинаковой норме высева за счет улучшения условий при посеве.

Таким образом, реализация предлагаемой конструкции гребневой сеялки позволяет увеличить урожайность пропашных культур, а за счет выполнения нескольких операций за один проход агрегата – снизить эксплуатационные затраты на посев.

Библиографический список

1. 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.
2. 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.
3. Пат. 2265305 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Способ посева пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». – № 2004109411/12; заявл. 29.03.2004; опубл. 10.12.2005, Бюл. № 34.

4. Экспериментальные исследования устройства для формирования гребней почвы / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов, Е.С. Зыкин, В.В. Мартынов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. - № 17. – С. 63-67.
5. Экспериментальные исследования универсального катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, В.П. Зайцев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. – № 4 (16). – С. 107 - 112.
6. Пат. 62765 Российская Федерация, МПК А01В29/04. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2006145645/22; заявл. 21.12.2006; опубл. 10.05.2007, Бюл. № 13.
7. 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.
8. Курдюмов, В.И. К обоснованию угла атаки плоского диска рабочего органа гребневой сеялки / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 4 (20). – С. 127 - 130.
9. Курдюмов В.И. Исследование катка-гребнеобразователя в лабораторных условиях / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. – № 2 (9). – С. 91 - 95.
10. Пат. 2435353 Российская Федерация, МПК А01С7/00, А01В49/06. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010129256/13; заявл. 14.07.2010; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
11. Курдюмов В.И. Универсальный каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2011. – № 3 (77). – С. 89-95.
12. Пат. 108902 Российская Федерация, МПК А01В49/04. Секция сеялки-культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011100230/13; заявл. 11.01.2011; опубл. 10.10.2011, Бюл. № 28.
13. Пат. 2255451 Российская Федерация, МПК А01В29/04. Прикатывающий каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, Ф.Ф. Мурзаев; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2004103108/12; заявл. 03.02.2004; опубл. 10.07.2005, Бюл. № 19.
14. Пат. 2296445 Российская Федерация, МПК А01В29/04. Каток-гребне-

- образователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2005100301/12; заявл. 11.01.2005; опубл. 10.04.2007, Бюл. № 10.
15. Пат. 115610 Российская Федерация, МПК А01В29/04. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, И.А. Фомин, В.В. Мартынов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011154349/13; заявл. 29.12.2011; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 13.
16. Пат. 110218 Российская Федерация, МПК А01С7/00, А01В49/06. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010140587/13; заявл. 04.10.2010; опубл. 20.11.2011, Бюл. № 32.
17. Пат. 110898 Российская Федерация, МПК А01С7/00, А01В49/06. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011134355/13; заявл. 16.08.2011; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
18. Пат. 115613 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012102391/13, заявл. 24.01.2012; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 14.
19. Пат. 115614 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2012102393/13, заявл. 24.01.2012; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 14.
20. Пат. 2408180 Российская Федерация, МПК А01С7/20. 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.
21. Пат. 2399189 Российская Федерация, МПК А01С7/20. 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.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. Экспериментальные исследования гребневой сеялки, оснащенной комбинированными сошниками / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, И.В. Бирюков // Аграрный научный журнал. – 2012. - № 11. – С. 55-59.
28. Исследования комбинированного сошника в лабораторных условиях / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, И.В. Бирюков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - № 2. – С. 94-97.

RIDGE SEEDER

Biryukov I.V.

Keywords: ridge planter, row crops, seeding, opener, ice skating.

The proposed raised bed planter, with high quality in a single pass unit to perform three operations: seedbed preparation, sowing, formation of ridges of soil of required size required density of the soil, and compacting. The application of the proposed raised bed planter allows to increase the yield of crops, and reduce operating costs for sowing.