

УДК 631.331

ХАРАКТЕР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СЛОЕВ ПОЧВЫ ПОСЛЕ ПРОХОДА КОМБИНИРОВАННОГО СОШНИКА ГРЕБНЕВОЙ СЕЯЛКИ

*И.В. Бирюков, аспирант, тел. 8(8422) 55-95-95, il69bir2@mail.ru
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.

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. В связи с изложенным выше, нами предлагается гребневая сеялка, оснащенная комбинированными сошниками, новизна которых подтверждена патентами РФ [16–19].

Сошник (рис. 1) [20–28] содержит стрельчатую лапу 1, стойку 2, полую высевающую трубку 3, плоские щитки 4. Угол атаки плоских щитков 4 регулируют посредством механизма 5. На кронштейне 6 установлены катки 7 с возможностью изменения угла их наклона регулировочным механизмом 8. Катки 5 выполнены в виде двух цилиндров, на наружной поверхности которых по оси симметрии жестко закреплены ободы, имеющие в поперечном сечении форму сегмента. Давление катков 7 на боковые стороны гребня почвы регулируют сжатием пружины 9, установленной на штанге 10.

При движении гребневой сеялки стрельчатая лапа 1 сошника рыхлит почву на глубину до 4 см, подрезает сорняки и образует влажное ложе, на которое через высевающую трубку 3 укладываются семена. Плоские щитки 4 перемещают разрыхленный слой почвы из междурядья в сторону продольной оси симметрии сошника, т.е. к высеянными семенам, образуя над ними почвенный бугорок трапециевидной фор-

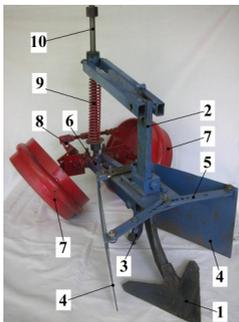


Рисунок 1 – Сошник (обозначения в тексте)



Рисунок 2 – Положение слоев почвы до прохода сошника



Рисунок 3 – Положение слоев почвы после прохода сошника

мы высотой 6...8 см. Установленные за плоскими щитками 4 катки 7 при вращении уплотняют боковые стороны бугорка почвы и окончательно формируют гребень требуемой плотности. Плотность почвы в гребне, которая по агротехническим требованиям должна составлять $1200 \pm 100 \text{ кг/м}^3$, регулируют изменением усилия сжатия пружины сошника.

Для получения действительных данных о смещении почвенных частиц плоскими щитками сошника, проведены в почвенном канале. Наличие таких данных позволит определить правильность теоретических предпосылок по формированию гребня почвы при посеве.

Для проведения эксперимента насыпались слои разного цвета одинаковой высоты. Эксперимент проводили при скорости движения сошника 1,6 м/с, глубине его хода 0,04 м, угле установки плоских щитков к направлению движения $\alpha = 17^\circ$, усилию сжатия его пружины $F = 200 \text{ Н}$. Эти параметры рабочего процесса позволяют получить оптимальную

плотность почвы в центральной части гребня (1204,54 кг/м³). В процессе эксперимента получили 15 поперечных срезов (рис. 2 и 3).

Из представленных фотографий видно, что в зоне залегания семян расположение слоев почвы не изменяется, в то время как в зоне прохода плоских щитков наблюдается небольшое смещение слоя В к центру гребня вследствие их уплотняющего действия.

В процессе проведенных исследований выявлено, что при формировании комбинированным сошником гребня почвы над высевными семенами боковые стороны гребня почвы смещаются к его продольной оси симметрии. Отсутствует выворачивание нижних слоев почвы, а также внедрение верхнего (подсохшего) слоя почвы в зону залегания семян, что позволяет исключить непроизводительной потери почвенной влаги.

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. Курдюмов, В.И. 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. Курдюмов, В.И. 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-культуратора / 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-гребнеобразователь / 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. Курдюмов, В.И. 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. Курдюмов, В.И. 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.

THE NATURE OF THE MOVEMENT OF SOIL LAYERS AFTER THE PASSAGE OF THE COMBINED COULTER RAISED BED PLANTER

Biryukov I.V.

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

The proposed raised bed planter, allowing a 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 also reduce operational costs for sowing.