

УДК 631.3

СОШНИК ДЛЯ РАЗНОУРОВНЕВОГО ВЫСЕВА СЕМЯН И УДОБРЕНИЙ

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-95, vik@ugsha.ru*

*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, профессор,
тел.: 8(8422) 55-95-95, evg-zykin@yandex.ru*

*С.А. Лазуткина, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-95, lazutksvetlana@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *способ посева, сеялка, сошник, почва, культивация.*

Предложен универсальный сошник для разноуровневого высева семян и удобрений. Универсальность предлагаемого сошника заключается в его использовании для высева семян зерновых и пропашных культур. Применение предлагаемого сошника позволяет одновременно выполнить четыре технологические операции, а также исключить попадание сухой почвы на уплотненное ложе одновременно с высеянными семенами.

Введение. Анализируя известные способы посева сельскохозяйственных культур, можем заключить, что для их практической реализации применяют пропашные и зерновые сеялки, оснащенные сошниками различных конструкций [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Проанализировав известные сошники, выявили, что они имеют недостатки: ограниченное выполнение числа технологических операций, забивание выходного отверстия семятокопровода почвой и растительными остатками; попадание сухой почвы в бороздку для семян культурных растений, в результате чего условия для семян ухудшаются; невозможность высева семян и удобрений на разную глубину в одной вертикальной плоскости [1,2, 3].

Объекты и методы исследований. Разработанный сошник (рисунок 1) лишен указанных выше недостатков.

Сошник для разноуровневого высева семян и удобрений включает стойку 1 со стрельчатой лапой 2 и семяпровод 3. Перед стойкой 1 установлен нож 4 с заостренной передней гранью. Стойка 1 выполнена пустотелой и установлена по продольной оси симметрии стрельчатой лапы 2. Между крыльями стрельчатой лапы 2 установлена пластина 5 в

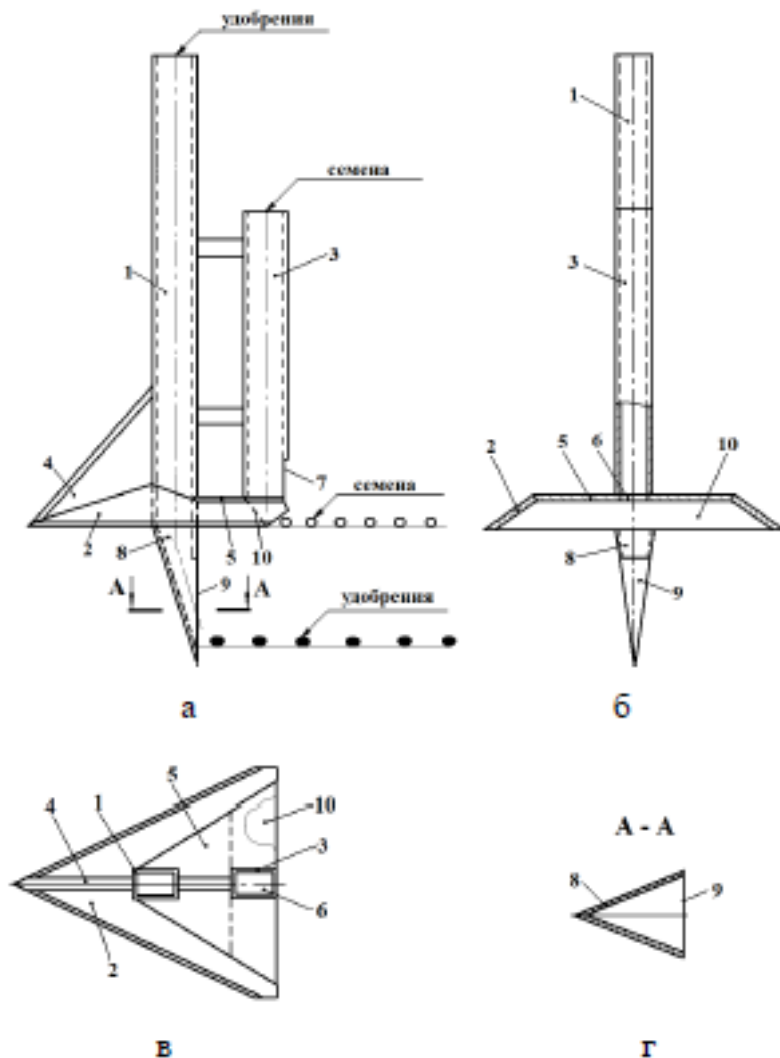


Рисунок 1 – Сошник для разноуровневого высева семян и удобрений:
 а – вид сбоку; б – вид сзади, в – вид сверху, г – поперечное сечение почвоуглубителя по линии А-А; 1 – стойка; 2 – стрельчатая лапа; 3 – семяпровод; 4 – нож; 5 – пластина; 6, 7 – горизонтальный и вертикальный пазы соответственно; 8 – почвоуглубитель; 9 – выходное отверстие; 10 - разравниватель

форме равнобедренного треугольника, в основании которой выполнен горизонтальный паз 6. Семяпровод 3 установлен вертикально по оси симметрии стрелчатой лапы 2 над горизонтальным пазом 6 пластины 5, а с тыльной стороны нижней части семяпровода 3 выполнен вертикальный паз 7. На продолжении вертикальной оси симметрии стойки 1 и соосно стойке 1 установлен почвоуглубитель 8 в форме тетраэдра и острой гранью направлен в сторону направления движения сошника. В нижней части почвоуглубителя 8 выполнено выходное отверстие 9 и направлено в сторону, противоположную направлению движения сошника. Под семяпроводом 3 установлен разравниватель 10.

Сошник для разноуровневого высева семян и удобрений работает следующим образом. Предварительно сошник устанавливают на зерновую или пропашную сеялку на заданное междурядье. Перемещением стойки 1 вверх-вниз в кронштейне сеялки устанавливают требуемую глубину заделки семян.

При движении сеялки, стрелчатая лапа 2 рыхлит верхний слой почвы и подрезает сорные растения. Нож 4 дополнительно крошит почву, приподнятую стрелчатой лапой 2 и исключает сгуживание почвы перед стойкой 1. Удобрения высеваются туковывсевающим аппаратом сеялки (на рисунке не указан) и посредством тукопроводов направляют их во внутреннюю полость стойки 1. Почвоуглубитель 8 формирует под стрелчатой лапой 2 бороздку. Удобрения укладываются на требуемую глубину бороздки.

Разравниватель 10 смещает почву от крайних точек крыльев стрелчатой лапы 2 к продольной оси симметрии стрелчатой лапы 2, тем самым, засыпает бороздку с удобрениями и образует уплотненное ложе для укладки на него семян.

Семена высеваются высевальным аппаратом сеялки (на рисунке не указан), от которого поступают в семяпровод 3 и через горизонтальный паз 6 пластины 5 и вертикальный паз 7 выходят из семяпровода 3 и попадают на влажное уплотненное ложе. Слой почвы, сходящий с крыльев стрелчатой лапы 2, движется по пластине 5 и равномерно накрывает высеванные семена.

Результаты исследований. Установка по оси симметрии стрелчатой лапы 2 ножа 4, передняя грань которого заострена, позволяет исключить сгуживание почвы перед стойкой 1 (как это происходит у серийных стрелчатых лап), и равномерно направить поток подрезанного слоя почвы на пластину 5.

Выполнение в пластине 5 горизонтального паза 6 и установка семяпровода 3 вертикально над горизонтальным пазом 6, а также выпол-

нение с тыльной стороны нижней части семяпровода 3 вертикального паза 7 гарантированно исключает забивание выходного отверстия семяпровода 3, что непосредственно влияет на качество посева сельскохозяйственных культур.

Выполнение стойки 1 пустотелой и установка ее по продольной оси симметрии стрелчатой лапы 2 позволяет обеспечить высев удобрений в одной вертикальной плоскости с семенами культурных растений.

Установка на продолжении вертикальной оси симметрии стойки 1 и соосно стойке 1 почвоуглубителя 8, позволяет сформировать бороздку ниже линии последующей укладки семян культурных растений.

Выполнение почвоуглубителя 8 в форме тетраэдра, острая грань которого направлена в сторону направления движения сошника, позволяет гарантированно исключить забивание выходного отверстия 9 почвоуглубителя 8, что непосредственно влияет на качество посева сельскохозяйственных культур.

Заключение. Повышение качества посева достигается за счет установки почвоуглубителя 8 и семяпровода 3 таким образом, что их выходные отверстия расположены друг от друга на расстоянии, равном требуемой разнице по глубине заделки семян и удобрений, что также позволяет семенам и удобрениям качественно укладываться в почву в одной вертикальной плоскости, но на разной высоте.

Одновременное выполнение операций рыхления почвы, подрезания сорных растений, высева удобрений и семян позволяет минимизировать количество отдельных операций, способствующих частому перемешиванию почвы и, таким образом, уменьшить испарение почвенной влаги.

Библиографический список:

1. Quality control indicators of soil ridges at sowing cultivated crops / Subaeva A.K., Zamaidinov A.A., Kurdyumov V.I., Zykin Y.S. // International Journal of Pharmacy and Technology. 2016. Т. 8. № 3. С. 14965-14972.
2. Theoretical substantiation of ridger-seeder roll draught / Subaeva A.K., Zamaidinov A.A., Kurdyumov V.I., Zykin E.S. // Journal of Fundamental and Applied Sciences. 2017. Т. 9. № 1S. С. 1945-1955.
3. Курдюмов В.И. Технология и средства механизации гребневого возделывания пропашных культур: монография / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин. – Ульяновск: Вега-МЦ, 2017. – 320 с.
4. Курдюмов В.И. Оптимизация конструктивных параметров гребнеобразователя пропашной сеялки / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. - № 17. – С. 55-59.

5. 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.
6. Пат. 2464755 Российская Федерация, МПК А01В35/16, А01В35/18, А01В39/20. Рабочий орган культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2011145008/13; заявл. 07.11.2011; опубл. 27.10.2012, Бюл. № 30.
7. Курдюмов, В.И. Определение плотности почвы после прохода катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. - № 4. – С. 27-29.
8. Курдюмов, В.И. Оптимизация параметров катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. - № 1. – С. 15-16.
9. 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.
10. Экспериментальные исследования устройства для формирования гребней почвы / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов, В.В. Мартынов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. - № 17. – С. 63-67.
11. Zykin E. The study of the working body of a ridge seeder in laboratory settings / Zykin E., Albutov S., Lazutkina S. // E3S Web of Conferences 126, 00050 (2019). ICMTMTE 2019. – 5 p. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912600050>
12. Zykin E. Theoretical and experimental substantiation of the design parameters for the working body of a row cultivator / Zykin E., Lazutkina S. // E3S Web of Conferences 126, 00051 (2019) ICMTMTE 2019. – 5 p. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912600051>

COULTER FOR MULTI-LEVEL SEEDING OF SEEDS AND FERTILIZERS

Kurdyumov V.I., Zykin E.S., Lazutkina S.A.

Key words: *method of sowing: seed drill, coulters, soil, cultivation.*

A universal coulters for multi-level seeding of seeds and fertilizers is proposed. The versatility of the proposed Coulters is its use for sowing seeds of grain and row crops. The use of the proposed Coulters allows you to simultaneously perform four technological operations, as well as to exclude the ingress of dry soil on the compacted bed simultaneously with the sown seeds.