

УДК 631.331

## **ХАРАКТЕР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СЛОЕВ ПОЧВЫ ПОСЛЕ ПРОХОДА КАТКА- ГРЕБНЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**

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

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

*И.А. Шаронов, кандидат технических наук, доцент  
тел. 8(8422) 55-95-95, ivanshar2009@yandex.ru*

*В.В. Мартынов, аспирант  
тел. 8(8422) 55-95-95, martynov-ugsha@yandex.com*

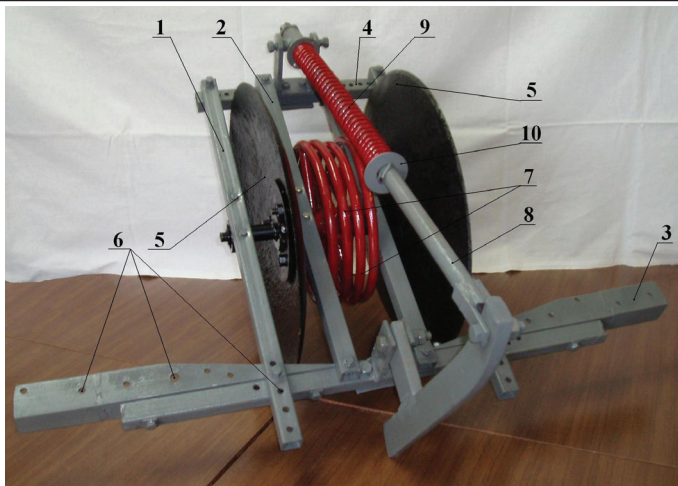
*С.А. Долгов, студент инженерного факультета  
dolgowsergei.ru@mail.ru  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

**Ключевые слова:** технология, сеялка, пропашные культуры, посев, гребень почвы, прикатывание.

Разработана гребневая сеялка, применение которой позволяет за один проход выполнить предпосевную культивацию, высев семян, образовать над строчкой высеянных семян бугорок почвы, уплотнить бугорок почвы с трех сторон и окончательно сформировать гребень почвы требуемых размеров и плотности в нем. Выявлено, что в зоне залегания семян расположение слоев почвы не изменяется, а в зоне прохода сферических дисков – смещается к центру гребня вследствие их уплотняющего действия.

**Введение.** Традиционные технологии возделывания пропашных культур на ровной поверхности поля были и остаются самыми распространенными. Однако исследованиями установлено, что наиболее перспективной является гребневая технология [1, 2, 3], позволяющая создать благоприятные температурные, водные и воздушные условия для быстрого и дружного прорастания семян.

Проанализировав известные способы гребневого посева пропашных культур, можно заключить, что формирование гребней почвы до посева и их уплотнение после посева осуществляют различными сред-



**Рисунок 1 – Каток-гребнеобразователь:** 1 – боковая балка; 2 – продольная балка; 3 – передняя балка; 4 – задняя балка; 5 – сферические диски; 6 – регулировочные отверстия; 7 – прикатывающие кольца; 8 – штанга; 9 – пружина; 10 – шайба

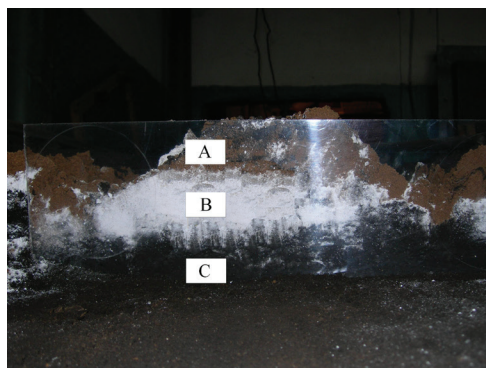
ствами механизации с активными и пассивными рабочими органами, в частности, катками-гребнеобразователями. Однако характер перемещения слоев почвы в гребне после прохода катка-гребнеобразователя изучен недостаточно и требует дополнительных исследований.

**Объекты и методы исследований.** Для реализации гребневого способа посева пропашных культур разработана гребневая сеялка [4, 5], на каждой секции [6] которой установлены лапа-сошник, два рабочих органа с плоскими дисками и каток-гребнеобразователь [7, 8] (рисунок 1).

При движении гребневой сеялки крылья лап-сошников приподнимают слой почвы толщиной 2...3 см, смещая его в разные стороны и образуя влажное уплотненное ложе, в которое укладываются семена. Рабочие органы крыльями стрельчатых лап также приподнимают почву и правым и левым плоскими дисками отбрасывают ее из междурядья в сторону продольной оси симметрии гряды, т.е. на высеянные семена, а после осыпания почвы под углом естественного откоса  $\gamma$  над высеянными семенами образуется почвенный бугорок трапецевидной формы. Катки-гребнеобразователи уплотняют бугорок почвы с трех сторон и окончательно формируют гребень почвы требуемых размеров и необходимой плотно-



**Рисунок 2 – Положение слоев почвы до прохода секции  
гребневой сеялки**



**Рисунок 3 – Положение слоев почвы после прохода секции  
гребневой сеялки**

сти почвы в нем. Причем прикатывающие кольца катка уплотняют вершину бугорка почвы, а сферические диски – его боковые стороны.

Для получения действительных данных о смещении почвенных частиц катком-гребнеобразователем в различных слоях гребня почвы, проведены специальные исследования катка-гребнеобразователя в почвенном канале. Наличие таких данных позволит определить правильность теоретических предпосылок по уплотнению почвы катком-гребнеобразователем.

Для проведения эксперимента насыпались слои разного цвета одинаковой высоты, причем высота каждого из двух верхних слоев равнялась половине глубины хода рабочих органов с плоскими дисками – 0,03 м.

Эксперимент проводили при скорости движения секции гребневой сеялки 1,6 м/с, глубине хода рабочих органов с плоскими дисками 0,06 м, угле установки сферических дисков катка-гребнеобразователя к направлению движения  $\alpha = 10^\circ$ , усилию сжатия его пружины  $F = 185$  Н. Эти параметры рабочего процесса позволяют получить оптимальную плотность почвы в центральной части гребня ( $1204,54 \text{ кг/м}^3$ ).

В процессе эксперимента было получено 10 поперечных срезов.

Поперечные разрезы гребня почвы представлены на рисунках 2 и 3.

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

**Закключение.** В процессе проведенных исследований выявлено, что при формировании катком-гребнеобразователем гребня почвы над высеянными 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 непроизводительного расхода влаги почвы.

### *Библиографический список*

1. Чаткин, Михаил Николаевич. Повышение эффективности функционирования комбинированных почвообрабатывающих машин с ротационными активными рабочими органами. 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства; дис. ... доктора. техн. наук / М.Н. Чаткин. – Саранск, 2007. – 450 с.
2. Рембалович, Георгий Константинович. Повышение эффективности уборки картофеля на тяжелых суглинистых почвах совершенствованием сепарирующих органов комбайнов; монография / Г.К. Рембалович. – Рязань, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – 301 с.
3. Зыкин, Евгений Сергеевич. 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.
4. Пат. 2435353 Российская Федерация, МПК А01С7/00, А01В49/06. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентоо-

- бладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010129256/13; заявл. 14.07.2010; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
5. Пат. 2435352 Российская Федерация, МПК A01C7/00, A01B49/06. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010129255/13; заявл. 14.07.2010; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
  6. Пат. 108902 Российская Федерация, МПК A01B49/04. 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.
  7. Пат. 62765 Российская Федерация, МПК A01B29/04. 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.
  8. Пат. 2255451 Российская Федерация, МПК A01B29/04. 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.

## THE NATURE OF THE MOVEMENT OF SOIL LAYERS AFTER THE ROLLER PASS OF ROTARY CULTIVATOR

*Kurdyumov V.I., Zykin Y.S., Sharonov I.A., Martynov V.V., Dolgov S.A.*

**Keywords:** technology, crop, soil, cultivation, compacting, rolling.

Ridge planter was developed, which allows one pass to perform presowing cultivation, sowing of seeds, to form over line sown seed tubercle of the soil, to compact a mound of soil and finally form a ridge of soil of required size and density in it. It is revealed that in the area of seed burial location of soil layers is not changed, and in the zone of passage of the spherical disks is shifted to the center of the ridge due to their sealing action.