

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12318

(13) С1

(46) 2009.08.30

(51) МПК (2006)

А 01В 21/06

(54)

РОТАЦИОННАЯ БОРОНА

(21) Номер заявки: а 20070124

(22) 2007.02.06

(43) 2008.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

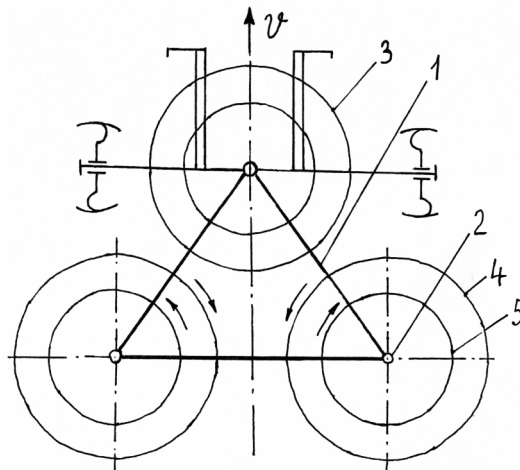
(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;
Агейчик Валерий Александрович;
Агейчик Юрий Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(56) SU 1674705 А1, 1991.
SU 869584, 1981.

(57)

Ротационная борона, содержащая расположенные в шахматном порядке секции, каждая из которых выполнена в виде установленных с возможностью вращения в противоположные стороны относительно вертикальной оси внешнего и внутреннего колец с жестко закрепленными на них рабочими органами, каждый из которых выполнен в виде рыхлящей лапы, стойка которой имеет поперечное сечение в форме треугольника, биссектриса одного из углов которого расположена по касательной к окружности, на которой расположены стойки, отличающаяся тем, что в каждой секции к сторонам стоек, перпендикулярным биссектрисам, расположенным по касательной к окружности, на которой размещены стойки, по их длине, погружаемой в почву, закреплены средней стороной упругие пластины с сечением в виде трапеции без большего основания.



Фиг. 1

ВУ 12318 С1 2009.08.30

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к орудиям для поверхностной обработки почвы.

Известна ротационная борона, содержащая расположенные в шахматном порядке секции, каждая из которых выполнена в виде установленных с возможностью вращения в противоположные стороны относительно вертикальной оси внешнего и внутреннего колец с жестко закрепленными на них рабочими органами, каждый из которых выполнен в виде рыхлящей лапы, стойка которой имеет поперечное сечение в форме треугольника, биссектриса одного из углов которого расположена по касательной к окружности, на которой расположены стойки [1].

Такая ротационная борона не обеспечивает требуемого качества крошения почвы, вследствие отсутствия гарантированного интенсивного самовращения всех ее секций при наличии неровностей поверхности поля, приводящих к различной глубине хода рабочих органов, и неравномерной плотности, в том числе и на небольших участках поля, например, из-за наличия зон переуплотненной почвы ходовыми системами мобильных сельскохозяйственных машин, образовавшиеся в различное время их работы. Различие в реакции почвы на передних режущих кромках лап и стоек, по сравнению с их задними плоскими стенками, даже при условии равных глубин хода и плотности почвы, во многом нивелируется за счет резкого различия их скорости относительно почвы и происходящего, вследствие значительно большей скорости резания почвенного слоя режущими кромками лап и стоек, увеличения действующих на них реакции почвы. В то же время известно [2], что при движении в почве примерно уже при перемещении в 50 миллиметров перед плоской поверхностью образуется уплотненный почвенный нарост клиновидной формы и различие в сопротивлении плоской и клиновидной форм поверхностей рабочего органа практически исчезает. Сочетание всех этих факторов может привести к тому, что некоторые кольца не только не будут с требуемой интенсивностью вращаться в заданном конструкторами направлении, а наоборот могут останавливать свое вращение и даже вращаться в обратном направлении, что приведет к существенному ухудшению качества выполнения технологического процесса крошения почвы.

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении качества крошения почвы.

Поставленная задача решается с помощью ротационной бороны, содержащей расположенные в шахматном порядке секции, каждая из которых выполнена в виде установленных с возможностью вращения в противоположные стороны относительно вертикальной оси внешнего и внутреннего колец с жестко закрепленными на них рабочими органами, каждый из которых выполнен в виде рыхлящей лапы, стойка которой имеет поперечное сечение в форме треугольника, биссектриса одного из углов которого расположена по касательной к окружности, на которой расположены стойки, где в каждой секции к сторонам стоек, перпендикулярным биссектрисам, расположенным по касательной к окружности, на которой размещены стойки, по их длине, погружаемой в почву, закреплены средней стороной упругие пластины с сечением в виде трапеции без большего основания.

На фиг. 1 изображена борона, вид сверху; на фиг. 2 - то же, вид сзади; на фиг. 3 - секция бороны, вид сверху; на фиг. 4 - вид рабочего органа бороны; на фиг. 5 - разрез А-А на фиг. 4; на фиг. 6 - разрез В-В на фиг. 4.

Ротационная борона содержит раму 1, на которой с возможностью вращения относительно вертикальных осей 2 установлены секции 3. Каждая секция 3 выполнена в виде внешнего 4 и внутреннего 5 колец, на которых жестко закреплены рабочие органы, выполненные в виде вертикальных стоек 6 треугольного поперечного сечения, биссектриса одного из углов которого расположена по касательной к окружности, на которой расположены стойки, с жестко закрепленными на них лапами 7. Каждая лапа 7 выполнена с двумя рабочими кромками, а ее носок расположен по направлению вращения кольца. В каждой секции к сторонам стоек 6 перпендикулярным биссектрисам, расположенным по

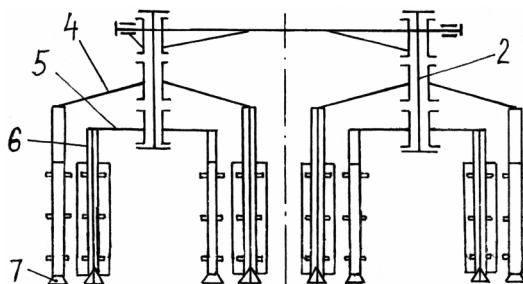
касательной к окружности, на которой расположены стойки, по их длине, погружаемой в почву, закреплены с помощью распорных скоб 8 и винтов 9 средней стороной упругие пластины 10 с сечением в виде трапеции без большего основания. Между стойками 6 и упругими пластинами 10 жестко установлены ограничители 11, предотвращающие раскрытие упругих пластин 10 за пределы их упругих свойств. Направления установки стоек 6 с лапами 7 внешнего 4 и внутреннего 5 колец противоположны по направлению и симметричны относительно продольной оси симметрии ротационной бороны.

Ротационная борона работает следующим образом.

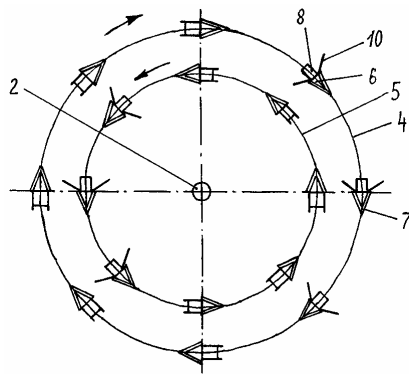
При перемещении заглубленной в почву бороны внутренние 5 и внешние 4 кольца с лапами 7 вращаются вокруг вертикальных осей 2 в разных направлениях и рыхлят почву. При этом соседние стойки 6 с закрепленными на них лапами 7 внешнего и внутреннего колец повернуты относительно друг друга на 180° . В том случае, когда рабочие органы движутся в почве по направлению, указанному на фиг. 1, 5, и 6 стрелкой с обозначением скорости V вперед своими режущими кромками (фиг. 6), то боковые стороны упругих пластин 10 отклоняются от своего свободного положения (показано на фиг. 6 штрихпунктирной линией) и упираются в распорные скобы 8, что делает сопротивление движению рабочих органов минимальным. Когда рабочие органы движутся вперед упругими пластинами 10 (фиг. 5), то под действием сопротивления почвы они раскрываются и упираются в ограничители 11. При этом площадь направленного против движения почвы сечения стоек 6 возрастет в три раза, а сопротивление их перемещению в 5...6 раз [3, 4], так как площадь боковых трущихся о почву поверхностей уплотненного почвенного клиновидного нароста возрастет в 6 раз. Таким образом обеспечивается интенсивное и безостановочное вращение всех колец ротационной бороны, что гарантирует качественное выполнение технологического процесса крошения почвы. В то же время реактивный момент, возникающий при вращении внутренних колец 5, уравнивается реактивным моментом внешних колец 4, так как имеет противоположное направление и этим обеспечивает прямолинейное движение бороны в процессе работы и одинаковую глубину обработки почвы.

Источники информации:

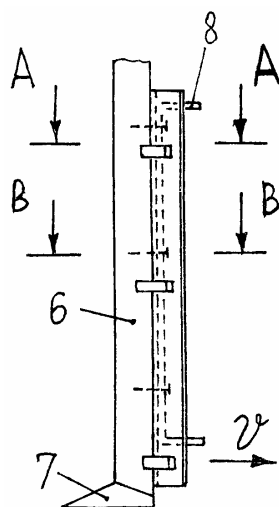
1. А.с. СССР 1674705, МПК А 01В 21/06, 1991.
2. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. Ч. II. Основы теории и технологического расчета.- М.: КОЛОС, 1968.- С. 3-5.
3. Вагин А.Т. К вопросу взаимодействия клина с почвой. Обоснование основных параметров агрегатов для послойного внесения удобрений в почву. В кн. Вопросы сельскохозяйственной механики. Т. 15.- Минск, 1965.- С. 52.
4. Смоляр А.П. Методика расчета параметров косоугольного резания грунта рабочими органами землеройных машин. Автореф. дис. канд. тех. наук.- Могилев, 2002.- С. 115.



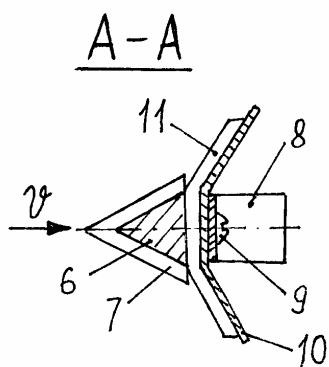
Фиг. 2



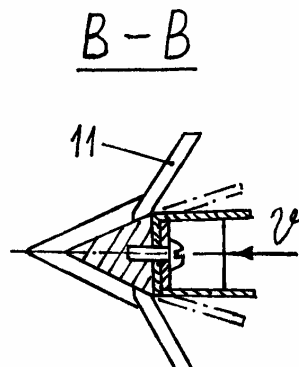
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6