

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5574

(13) U

(46) 2009.10.30

(51) МПК (2006)

A 01B 21/00

(54)

БОРОНА

(21) Номер заявки: u 20090182

(22) 2009.03.10

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

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Агейчик
Валерий Александрович; Романюк
Николай Николаевич; Фёдорова Анна
Васильевна (ВУ)

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

(57)

Борона состоит из рамы с укрепленными на ней зубьями, причем зубья попарно прикреплены к планкам, шарнирно установленным на раме бороны с возможностью вращения, отличающаяся тем, что зубья в сечениях, перпендикулярных оси шарниров, выполнены в виде эллипсов, большие оси которых образуют попарно с каждой планкой равные углы 65° и пересекаются на оси симметрии планки в направлении движения бороны, а на раме закреплены выполненные в виде рамки ограничителя, исключая возможность поворота планок в обе стороны на угол, больший 25° .

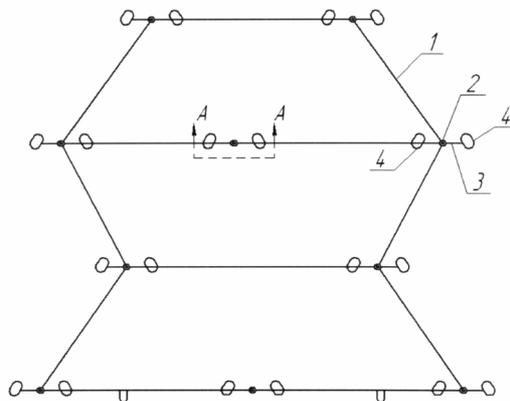
(56)

1. Клочков А.В., Чайчиц Н.В. и Буяшов В.П. Сельскохозяйственные машины.- Минск: Ураджай, 1997.- С. 73.

2. А.с. СССР 337081, МПК А 01 В 19/02, А 01 В 23/04, 1970.

3. Патент на изобретение РФ 2278485 С2, МПК А 01В 19/02, 2006.

4. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. Основы теории и технологического расчета.- М.: Колос, 1968.- С. 259-261.



Фиг. 1

BY 5574 U 2009.10.30

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к орудиям для обработки почвы.

Известна борона [1], состоящая из рамы, имеющей продольные и поперечные планки, в местах пересечения которых жестко крепятся зубья, которые производят рыхление верхнего слоя почвы, дробление комьев почвы, уничтожение сорняков, заделку семян и удобрений. Однако эта борона обеспечивает недостаточно равномерную обработку почвы и наблюдается сильное забивание зубьев растительными остатками.

Известна борона [2], которая состоит из двух секций, шарнирно соединенных между собой, расположенных симметрично относительно оси шарнира, на планках рамы секций жестко закреплены зубья, а между секциями установлен упругий элемент, что позволяет секциям колебаться в горизонтальной плоскости за счет неравномерного сопротивления почвы при ее деформации. Однако данное техническое решение не может дать значительный эффект по обработке почвы и самоочищению зубьев от растительных остатков, так как большое количество зубьев на одной раме секции может уравниваться, что уменьшит амплитуду колебаний, кроме того, упругий элемент дополнительно уравнивает секции бороны.

Известна борона [3], которая состоит из рамы с укрепленными на ней зубьями, отличающаяся тем, что зубья попарно прикреплены к планкам, шарнирно установленным на раме бороны. Недостатком такой конструкции является неустойчивость колебаний пар зубьев бороны относительно шарниров, так как они стремятся принять положения наименьшего сопротивления, характеризующиеся их расположением друг за другом. В результате этого зона обрабатываемой парой зубьев поверхности поля сокращается и появляются не обработанные боронной участки поля.

Задача, которую решает полезная модель, состоит в том, чтобы повысить качество рыхления почвы, улучшить дробление ее комков и способствовать самоочищению бороны от растительных остатков.

Поставленная задача решается с помощью бороны, состоящей из рамы с укрепленными на ней зубьями, причем зубья попарно прикреплены к планкам, шарнирно установленным на раме бороны с возможностью вращения, где зубья в сечениях, перпендикулярных оси шарниров, выполнены в виде эллипсов, большие оси которых образуют попарно с каждой планкой равные углы 65° и пересекаются на оси симметрии планки в направлении движения бороны, а на раме закреплены выполненные в виде рамки ограничителя, исключающие возможность поворота планок в обе стороны на угол, больший 25° .

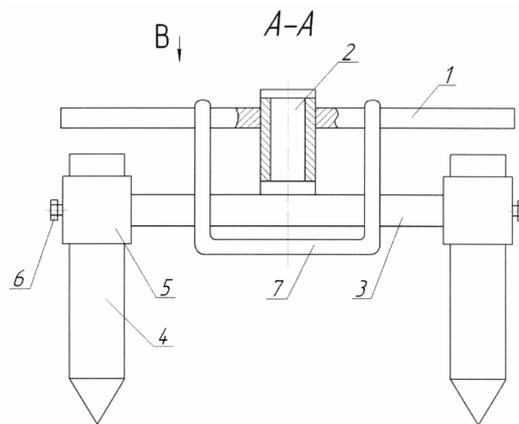
Техническим результатом при использовании полезной модели являются повышение качества рыхления почвы, улучшение дробления ее комков и самоочищения бороны от растительных остатков за счет колебаний зубьев вокруг оси шарнира от неравномерного сопротивления почвы на каждом зубе и одновременных продольных и поперечных перемещений зубьев, за счет чего увеличивается объем почвы, деформируемой каждым зубом на всю глубину их хода.

На фиг. 1 изображена предлагаемая борона (вид сверху); на фиг. 2 - вид по А-А; на фиг. 3 - вид В на фиг. 2; на фиг. 4 - схема перемещения зубьев во время работы; на фиг. 5 - схема воздействия зуба на слой почвы.

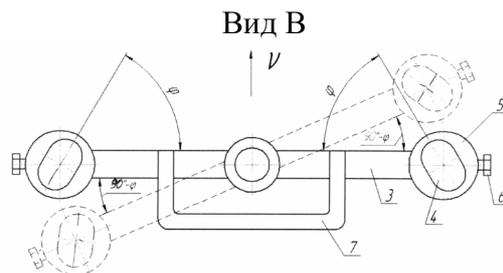
Борона состоит из рамы 1, на которой с возможностью вращения с помощью шарниров 2 с вертикальной осью прикреплены центры планок 3 с прикрепленными к краям планок 3 зубьями 4 с помощью втулок 5. Зубья 4 имеют горизонтальное сечение в виде эллипса и фиксируются во втулках 5 с помощью винтов 6. Большие оси эллипсов сечений зубьев 4 составляют с планкой 3 равные углы $\varphi = 65^\circ$ и пересекаются на оси симметрии планки 3 в направлении движения бороны. На раме 1 закреплены выполненные в виде рамки ограничителя 7, исключающие возможность поворота планок в обе стороны на угол, больший $90^\circ - \varphi = 25^\circ$.

Борона работает следующим образом.

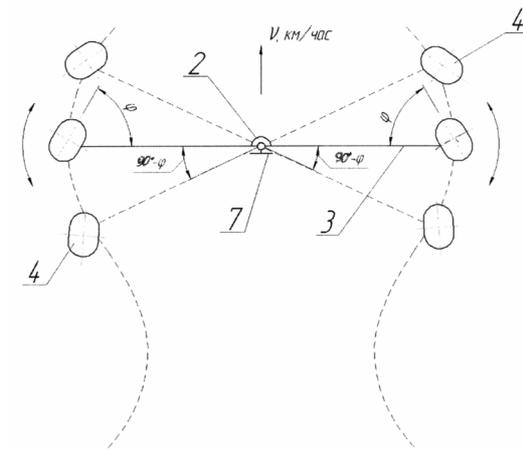
При движении борона силы сопротивления почвы, приложенные к зубьям 4, разные в каждый момент времени, поэтому периодически возникает крутящий момент, и зубья будут колебаться вокруг оси шарнира 2. При отклонении планок 3 от перпендикулярного направлению движения борона, совпадающего с вектором ее поступательной скорости V , положения, вследствие установки больших осей эллипсов сечений зубьев 4 к планкам 3 под равными углами $\varphi = 65^\circ$, происходит увеличение площади поперечной проекции перемещающихся относительно рамы 1 вперед по направлению движения борона зубьев и, соответственно, силы воздействия на них со стороны почвы. Одновременно происходит уменьшение площади поперечной проекции перемещающихся относительно рамы 1 назад по направлению движения борона зубьев и, соответственно, силы воздействия на них со стороны почвы, причем поворот планок 3 ограничен рамками ограничителей 7 углом 25° , при котором большие оси эллипсов отстающих зубьев совпадают с направлением движения борона. Далее, под действием разности моментов сил, действующих со стороны почвы на зубья 4, планки 3 поворачиваются в обратном направлении до упора в рамки ограничителей 7 противоположных зубьев 4. Таким образом, совершаются одновременно продольные и поперечные перемещения зубьев поочередно из положения I в положение II и III (фиг. 5) и обратно, сохраняя при этом вертикальное расположение и распространяя деформацию почвы за пределы зоны непосредственного контакта зубьев с почвой. Такое воздействие зубьев на почву увеличивает объем почвы, деформируемой каждым зубом, улучшает ее крошение, повышает дробление комьев и способствует самоочищению зубьев от растительных остатков и налипшей почвы. Так как в положении планок 3, перпендикулярном направлению движения борона 1, острые углы больших осей эллипсов сечений зубьев 4 с ним равны 25° , что меньше угла трения поверхности зубьев о почву [4], в этом положении зубья 3 оказывают интенсивное боковое воздействие на почву, что способствует быстрейшему выходу их из положения равновесия и вовлечению в процесс продольных и поперечных перемещений.



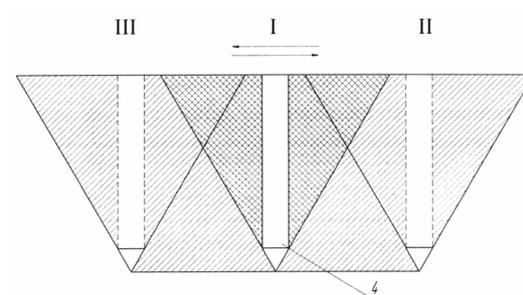
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5