

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13173

(13) С1

(46) 2010.04.30

(51) МПК (2009)

A 01B 33/00

(54)

КУЛЬТИВАТОР

(21) Номер заявки: а 20070204

(22) 2007.02.28

(43) 2008.10.30

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

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

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

(56) ВУ 1949 U, 2005.

RU 2195797 C2, 2003.

SU 501687, 1976.

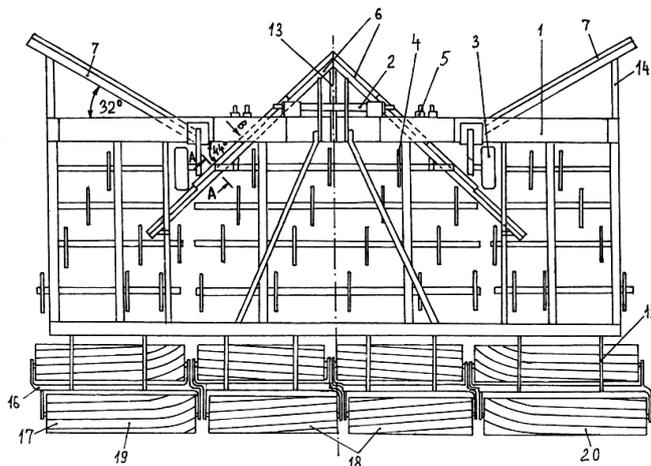
SU 1743396 A1, 1992.

RU 2073393 C1, 1997.

SU 501685, 1976.

(57)

Культиватор, содержащий раму, на которой закреплены элементы навесного устройства, опорные колеса, рабочие органы в виде стойки с лапой, размещенные как минимум в три ряда в поперечном направлении, установленные по колее трактора рыхлители следа, размещенный перед рабочими органами выравниватель и размещенный за рабочими органами почвообрабатывающий каток в виде последовательно установленных в рамке четырех секций, в каждой из которых установлены передний и задний барабаны, отличающийся тем, что выравниватель выполнен в виде разделенных на внутренние и внешние секции лемешно-отвальных поверхностей, установленных под углами поворота 32° для внешних секций и 44° для внутренних секций, с углом резания от 25 до 30° и с регулируемыми по высоте частями лемехов на внутренних секциях, причем секции выравнивателя установлены симметрично относительно центральной продольной оси культиватора с перекрытием, при этом внешние секции выравнивателя установлены краями вперед, а внутренние



Фиг. 1

ВУ 13173 С1 2010.04.30

секции выравнивателя установлены центральной частью вперед и соединены вместе впри-тык, при этом направление навивки планок переднего и заднего барабанов двух централь-ных секций почвообрабатывающего катка выполнено противоположным, а направление навивки планок передних и задних барабанов в каждой крайней секции почвообрабаты-вающего катка выполнено одинаковым с уменьшающимися к центральной продольной оси культиватора левым для левой и правым для правой, считая по ходу движения, углами навивки планок, причем края внутренних секций выравнивателя на части перекрытия ими крайних секций почвообрабатывающего катка выполнены с меньшей глубиной установки лемехов.

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к культиваторам для сплошной обработки почвы.

Известен культиватор КШП-8 [1], содержащий прикрепленные к раме выравниваю-щий брус, рыхлящие лапы, прутковый каток и опорные колеса для регулировки глубины хода.

Данный культиватор не обеспечивает качественной обработки колеи трактора с уплот-ненной зоной, что приводит к ухудшению качества обработки почвы.

Известен культиватор [2], содержащий раму, на которой закреплены элементы навес-ного устройства, опорные колеса, рабочие органы в виде стойки с лапой, размещенные как минимум в три ряда в поперечном направлении, установленные по колее трактора рыхли-тели следа, размещенный параллельно поперечной линии перед рабочими органами вы-равниватель и четырехсекционный почвообрабатывающий каток в виде последовательно установленных в рамке каждой секции переднего и заднего барабанов с противополож-ными направлениями навивки.

Такой культиватор не обеспечивает качественной обработки почвы вследствие обра-зующихся при работе размещенного параллельно поперечной линии выравнивателя с уг-лом резания около 90° переуплотненных зон почвы, вызывающих отклонение рабочих органов в виде стойки с лапой от заданной глубины хода, а также имеет место большое сопротивление на перемещение такого выравнивателя, что приводит к дополнительному расходу топлива. Исследованиями [3, 4, 5] установлено, что сопротивление при угле реза-ния почвы $22...25^\circ$ в 4...5 раз меньше, чем при угле резания $80...90^\circ$, причем горизон-тальная составляющая резания в 2...4 раза больше уплотняющей почву вертикальной составляющей. Угол внешнего трения почвы (по стали) равен $26...31^\circ$. Удельное сопро-тивление резанию при увеличении угла поворота в плане до 25° уменьшается в два раза при угле резания 30° и на 20 % при угле резания 60° . Таким образом, если осуществлять выравнивание поверхности почвы лемешно-отвальным рабочим органом с углом резания около 30° и углом поворота в плане, большим угла внешнего трения почвы, то сопротив-ление перемещению его будет в 8...10 раз, а уплотняющее воздействие на почву в 2...5 раз меньше, чем у рассмотренных ранее [1, 2] культиваторов с углом резания 90° и нулевым углом поворота выравнивателя в плане.

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении качества и уменьше-нии энергоемкости обработки почвы.

Поставленная задача решается с помощью культиватора, содержащего раму, на кото-рой закреплены элементы навесного устройства, опорные колеса, рабочие органы в виде стойки с лапой, размещенные как минимум в три ряда в поперечном направлении, уста-новленные по колее трактора рыхлители следа, размещенный перед рабочими органами выравниватель и размещенный за рабочими органами почвообрабатывающий каток в виде последовательно установленных в рамке четырех секций, в каждой из которых установле-ны передний и задний барабаны, где выравниватель выполнен в виде разделенных на внутренние и внешние секции лемешно-отвальных поверхностей, установленных под уг-

лами поворота 32° для внешних секций и 44° для внутренних секций, с углом резания от 25 до 30° и с регулируемыми по высоте частями лемехов на внутренних секциях, причем секции выравнивателя установлены симметрично относительно центральной продольной оси культиватора с перекрытием, при этом внешние секции выравнивателя установлены краями вперед, а внутренние секции выравнивателя установлены центральной частью вперед и соединены вместе впритык, при этом направление навивки планок переднего и заднего барабанов двух центральных секций почвообрабатывающего катка выполнено противоположным, а направление навивки планок передних и задних барабанов в каждой крайней секции почвообрабатывающего катка выполнено одинаковым с уменьшающимися к центральной продольной оси культиватора левым для левой и правым для правой, считая по ходу движения, углами навивки планок, причем края внутренних секций выравнивателя на части перекрытия ими крайних секций почвообрабатывающего катка выполнены с меньшей глубиной установки лемехов.

На фиг. 1 показан общий вид культиватора, вид сверху; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид В на фиг. 1.

Культиватор содержит раму 1 (фиг. 1), на которой закреплены элементы навесного устройства 2, опорные колеса 3, рабочие органы в виде стойки с лапой 4, размещенные как минимум в три ряда в поперечном направлении. По колее трактора на раме 1 установлены рыхлители следа 5, а перед рабочими органами 4 установлен выравниватель, выполненный в виде разделенных на внутренние 6 и внешние 7 секции лемешно-отвальных поверхностей, установленных под углами поворота относительно поперечной линии 32° для внешней секции и 44° для внутренней, большими угла внешнего трения почвы, причем поперечные линии совпадают с боковыми поверхностями поперечных частей рамы культиватора. На этих поверхностях разделенные на части лемехи 8 закреплены на отвалах 9 с помощью болтов с утопленной головкой 10 с возможностью изменения их относительного положения по высоте и с углом резания от 25° до 30° (фиг. 2), а отвалы 9 крепятся с возможностью регулировки высоты установки к раме 1 с помощью закрепленных на них стоек 11 и скоб 12 таким образом, чтобы нижняя часть лезвия лемеха 8 располагалась близко к средней высоте микронеровностей почвы. Секции 6 и 7 установлены симметрично относительно центральной продольной оси культиватора с перекрытием, причем внешние секции 7 установлены краями, а внутренние 6 центральной частью вперед, где они соединены на закрепленном на раме 1 кронштейне 13 вместе впритык. Для крепления к раме 1 внешних секций используются кронштейны 14, а с помощью кронштейнов 15 к раме 1 за рабочими органами 4 крепятся установленные в рамках 16 четыре секции почвообрабатывающих катков с двумя установленными друг за другом барабанами 17 в каждой из них. Направление навивки [6] планок переднего и заднего барабанов двух центральных секций 18 противоположное, а навивка планок передних и задних барабанов крайних 19 и 20 секций выполнена одинаковой в каждой крайней секции с уменьшающимися к центральной оси симметрии агрегата левым для левого и правым для правого, считая по ходу движения, углами навивки (наклона к торцу барабана) планок (на фиг. 1 видна их верхняя часть). Края внутренних секций 6 выравнивателя на части перекрытия ими крайних секций 19 и 20 почвообрабатывающих катков выполнены с меньшей глубиной установки лемехов 8 (фиг. 3).

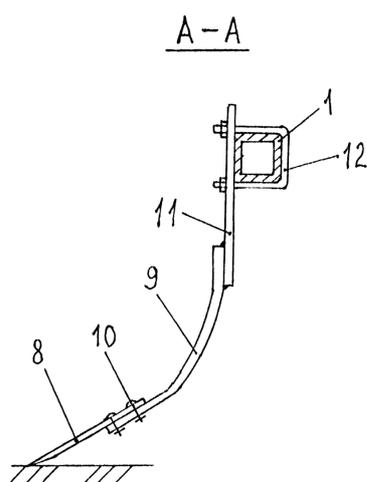
Культиватор работает следующим образом.

При движении машинно-тракторного агрегата по полю выравниватель разравнивает неровности поверхности поля, образовавшиеся при предшествующей обработке, с минимальными затратами энергии и минимальным уплотнением нижележащих слоев почвы за счет оптимальных углов резания и поворота лемешно-отвальных поверхностей. Так как нижняя часть лемехов 8 располагается близко к средней высоте микронеровностей, а угол поворота лемешно-отвальной поверхности больше внешнего угла трения почвы, то в процессе выравнивания к краям внутренних 6 и внешних 7 секций лемешно-отвальных по-

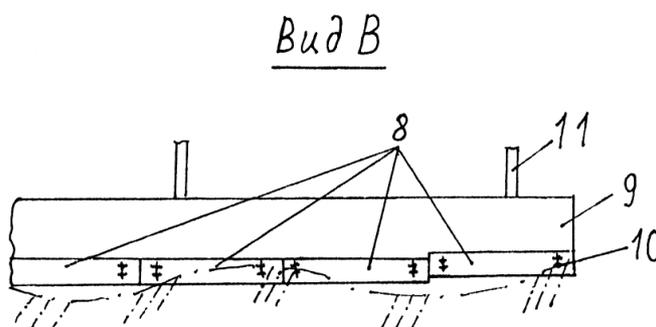
верхностей будет перемещаться незначительная часть почвы. Одновременно рыхлители следа 5 перед внутренними 6 секциями выравнивателей разрыхляют образованную трактором колею с уплотненной зоной, в результате чего получаем ровную поверхность поля с одинаковой плотностью почвы, за исключением краев внутренних 6 секций лемешно-отвальных поверхностей, куда в конечном итоге смещаются незначительные остатки почвы. Так как на части перекрытия ими крайних секций 19 и 20 почвообрабатывающих катков эти края выполнены с меньшей глубиной установки лемехов 8, то образуются два гребня почвы высотой в несколько сантиметров, равные по ширине длине поперечной проекции выглубленных лемехов 8. Рабочие органы 4 культивируют почву на заданную глубину. Почва за ними дополнительно разравнивается почвообрабатывающими катками, в том числе и равномерным перемещением почвы гребней к краям агрегата планками передних и задних барабанов крайних 19 и 20 секций за счет выполнения одинаковой в каждой крайней секции навивки планок переднего и заднего барабанов с уменьшающимися к центральной оси симметрии агрегата левым для левой и правым для правой, считая по ходу движения, углами навивки планок.

Источники информации:

1. Клочков А.В., Чайчиц Н.В., Буяшов В.П. Сельскохозяйственные машины. - Минск: Ураджай, 1997. - С. 66...68.
2. Патент РБ полезной модели 1949 U, МПК А 01В 33/00, 35/00 // Бюл. № 2. - 2005.
3. Берестов Е.И. Исследование влияния угла резания на процесс копания грунта скрепером: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Омск, 1982.
4. Смоляр А.П. Методика расчета параметров косого резания грунта рабочими органами землеройных машин: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Могилев, 2003.
5. Бакач Н.Г. Интенсификация обработки почвы совершенствованием рабочих органов активно-пассивного действия: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Минск, 2002.
6. Иванов М.В. Детали машин. - М.: Высшая школа, 1984. - С. 16...17.



Фиг. 2



Фиг. 3