

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3350

(13) U

(46) 2007.02.28

(51)⁷ А 01В 33/00

(54)

КУЛЬТИВАТОР

(21) Номер заявки: u 20060532

(22) 2006.08.16

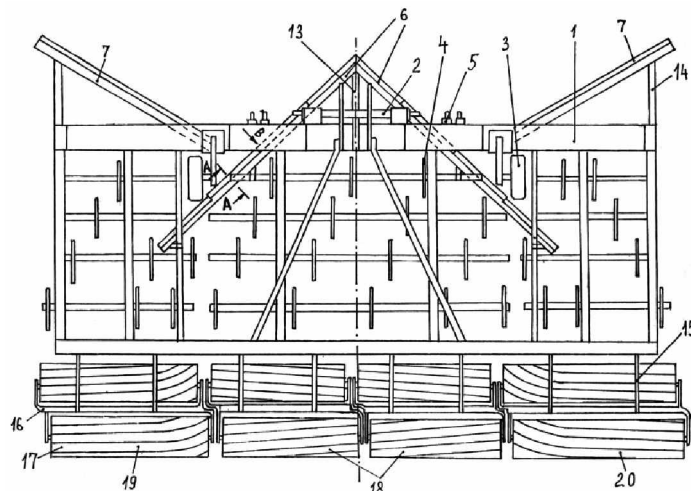
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(BY)

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

(73) Патентообладатель: Учреждение образо-
вания "Белорусский государственный
аграрный технический университет"
(BY)

(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 почвообрабатывающий каток в виде последовательно установленных в рамке каждой из четырех секций переднего и заднего барабанов, **отличающийся** тем, что выравниватель выполнен в виде разделенных на внутренние и внешние секции лемешно-отвальных поверхностей, установленных под углами поворота относительно поперечной линии большими угла внешнего трения почвы, с углом резания 25...30° и с регулируемыми по высоте частями лемехов на внутренних секциях, причем с перекрытием симметрично внешние секции установлены краями, а внутренние центральной частью вперед, с перекрытием последними, на части лемеха с меньшей глубиной установки, крайних секций почвообрабатывающих катков, выполненных с одинаковыми для барабанов в каждой крайней секции уменьшающимися к центральной оси симметрии агрегата левым для левой и правым для правой, считая по ходу движения, углами навивки планок.



Фиг. 1

ВУ 3350 U 2007.02.28

(56)

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

2. Патент на полезную модель Республики Беларусь № 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.

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

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

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

Известен культиватор [2], 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 параллельно поперечной линии перед рабочими органами выравниватель и четырехсекционный почвообрабатывающий каток в виде последовательно установленных в рамке каждой секции переднего и заднего барабанов с противоположными направлениями навивки.

Такой культиватор не обеспечивает качественной обработки почвы вследствие образующихся при работе размещенного параллельно поперечной линии выравнивателя с углом 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 резания почвы $22...25^\circ$ в 4...5 раз меньше, чем при угле резания $80...90^\circ$, причем горизонтальная составляющая резания в 2...4 раза больше уплотняющей почву вертикальной составляющей. Угол внешнего трения почвы (по стали) равен $26...31^\circ$. Удельное сопротивление 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 сопротивление перемещению его будет в 8...10, 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 полезная модель, заключается в повышении качества и уменьшении энергоемкости обработки почвы.

Поставленная задача решается с помощью культиватора, содержащего раму, на которой закреплены элементы навесного устройства, опорные колеса, рабочие органы в виде

ВУ 3350 U 2007.02.28

стойки с лапой, размещенные как минимум в три ряда в поперечном направлении, установленные по колее трактора рыхлители следа, размещенный перед рабочими органами выравниватель и почвообрабатывающий каток в виде последовательно установленных в рамке каждой из четырех секций переднего и заднего барабанов, где выравниватель выполнен в виде разделенных на внутренние и внешние секции лемешно-отвальных поверхностей, установленных под углами поворота относительно поперечной линии большими угла внешнего трения почвы, с углом резания 25...30° и с регулируемыми по высоте частями лемехов на внутренних секциях, причем с перекрытием симметрично внешние секции установлены краями, а внутренние центральной частью вперед, с перекрытием последними, на части лемеха с меньшей глубиной установки, крайних секций почвообрабатывающих катков, выполненных с одинаковыми для барабанов в каждой крайней секции уменьшающимися к центральной оси симметрии агрегата левым для левой и правым для правой, считая по ходу движения, углами навивки планок.

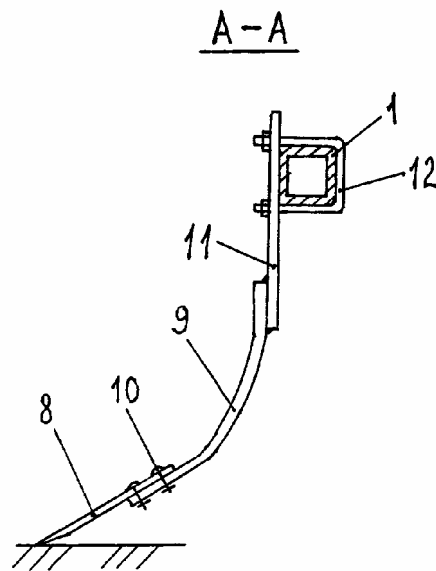
На фиг. 1 показан общий вид культиватора, вид сверху; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид В на фиг. 1.

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 следу колеи с уплотненной зоной, образованной трактором, 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-отвальные поверхности, установленные под углами поворота относительно поперечной линии 32° для внешней секции и 44° для внутренней, большими угла внешнего трения почвы. 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 25...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 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 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 разное, 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).

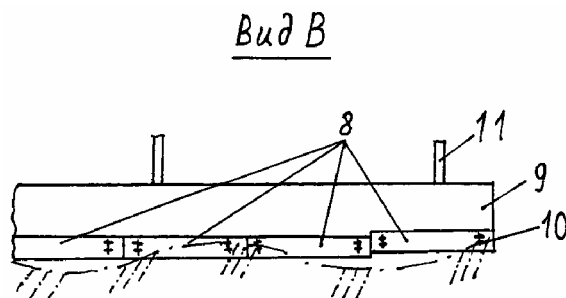
Культиватор работает следующим образом. При движении машинно-тракторного агрегата по полю выравниватель разравнивает неровности поверхности поля, образовавшиеся при предшествующей обработке, с минимальными затратами энергии и минимальным уплотнением нижележащих слоев почвы за счет оптимальных углов резания 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 поверхностей будет перемещаться незначительная часть почвы. Одновременно рыхлители следа 5 перед внутренними 6 секциями выравнивателей разрыхляют образованную трактором колею с уплотненной зоной, в результате

ВУ 3350 U 2007.02.28

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 с уменьшающимися к центральной оси симметрии агрегата левым для левой и правым для правой, считая по ходу движения, углами навивки планок.



Фиг. 2



Фиг. 3