

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6969

(13) U

(46) 2011.02.28

(51) МПК (2009)

A 01B 17/00

(54)

## ПЛУГ

(21) Номер заявки: u 20100574

(22) 2010.06.23

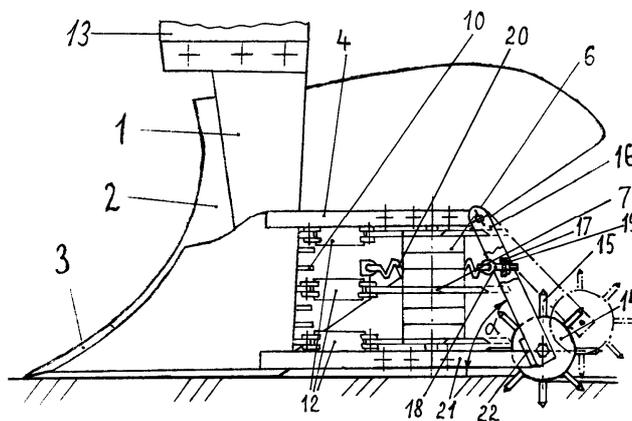
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный аграрный  
технический университет"  
(BY)

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

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

(57)

Плуг, состоящий из корпусов, каждый из которых содержит стойку, отвал, лемех и выполненную в виде барабана полевую доску, причем барабан выполнен цилиндрическим с возможностью вращения в виде дисковых ножей и цилиндрических проставок, причем дисковые ножи выполнены в виде дисков равного с цилиндрическими проставками диаметра с закрепленными на каждом из них симметрично оси плоскими ножом и кронштейном, при этом кронштейн обращен в сторону отвала и соединен со стойкой с помощью шарнирно присоединенной к ним плоской пружины, а к корпусу за барабаном крепится с возможностью вращения опорный каток с горизонтальной и перпендикулярной направлению движения осью, отличающийся тем, что опорный каток снабжен расположенными радиально рыхлительными иглами и закреплен с возможностью вращения на нижнем конце прикрепленной шарнирно верхним концом с возможностью вращения в вертикальных продольных плоскостях к задней части отвала рамки с расположенной между опорным катком и верхним концом рамки горизонтальной поперечиной, к которой крепится задним концом с помощью механизма изменения натяжения расположенная в вертикальной продольной плоскости пружина растяжения, закрепленная передним концом на задней части отвала, причем рамка наклонена в вертикальной продольной плоскости верхним



Фиг. 1

ВУ 6969 U 2011.02.28

концом вперед, образуя своей плоскостью острый угол с расположенной перед катком горизонтальной плоскостью, и опирается своей нижней частью на расположенные по ее бокам в продольных вертикальных плоскостях закрепленные на задней части отвала нижние горизонтальные планки с упорами.

(56)

1. Клочков В.А., Чайчиц Н.В., Буяшов В.П. Сельскохозяйственные машины. - Минск: Ураджай, 1997 - С. 13-33.

2. Патент полезной модели РБ 4066 U, МПК А 01 В 17/00 // Бюл. № 6. - 2007.

3. Патент полезной модели РБ 5111 U, МПК А 01 В 17/00 // Бюл. № 1. - 2009.

4. Михневич Н.А., Ларченков Л.В. Некоторые вопросы механизации обработки почвы. Механизация и электрификация сельского хозяйства. Вып. 33. - Минск: Ураджай, 1990. - С. 26-34.

---

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к плугам.

Известен плуг [1], состоящий из корпусов, каждый из которых содержит стойку, отвал, лемех и полевую доску с подпятником. Полевая доска во время работы плуга опирается своей боковой стороной в стенку, а подпятником - в дно борозды, воспринимая усилие от давления пластов и обеспечивая устойчивый ход корпуса и всего плуга.

Существенным недостатком такого плуга является недостаточное рыхление почвы и сильное сопротивление его движению за счет сил трения-скольжения, воздействующих на боковые стороны и подпятники полевых досок, что составляет значительную часть общего тягового сопротивления плуга и приводит к значительным затратам топлива на выполнение технологического процесса вспашки.

Известен плуг [2], состоящий из корпусов, каждый из которых содержит стойку, отвал, лемех и выполненную в виде барабана полевую доску, причем барабан выполнен цилиндрическим с возможностью вращения в виде дисковых ножей и цилиндрических проставок, причем дисковые ножи выполнены в виде дисков равного с цилиндрическими проставками диаметра с закрепленными на каждом из них симметрично оси плоскими ножом и кронштейном, при этом кронштейн обращен в сторону отвала и соединен со стойкой с помощью шарнирно присоединенной к ним плоской пружины.

Такой плуг обеспечивает рыхление почвы и подрезание корней сорняков или многолетних трав в стенках борозд, оставленных предыдущими корпусами, и обладает необходимой надежностью в работе на почвах, засоренных камнями. При этом на преодоление усилия резания и крошения со стороны ножей используется часть боковой перпендикулярной движению реакции оборачивания и крошения пласта отвалом и лемехом, а оставшаяся ее часть воспринимается перекатывающимися по боковой поверхности борозды цилиндрическими проставками, коэффициент трения качения которых меньше коэффициента трения скольжения полевых досок. Однако вертикальную составляющую от давления пластов здесь воспринимает задняя нижняя часть стойки корпуса, на преодоление силы трения скольжения которой затрачивается значительная часть тягового усилия трактора.

Известен плуг [3], состоящий из корпусов, каждый из которых содержит стойку, отвал, лемех и выполненную в виде барабана полевую доску, причем барабан выполнен цилиндрическим с возможностью вращения в виде дисковых ножей и цилиндрических проставок, причем дисковые ножи выполнены в виде дисков равного с цилиндрическими проставками диаметра с закрепленными на каждом из них симметрично оси плоскими ножом и кронштейном, при этом кронштейн обращен в сторону отвала и соединен со стойкой с помощью шарнирно присоединенной к ним плоской пружины, а к корпусу за барабаном крепится с возможностью вращения опорный каток с горизонтальной и перпендикулярной направлению движения осью.

## ВУ 6969 U 2011.02.28

Лемеха плужных корпусов такого плуга подрезают почвенный слой на установленной глубине, но при этом образуют плужную подошву, а каток дополнительно уплотняет, что приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур [4].

Задача, которую решает полезная модель, заключается в разуплотнении с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур образующейся после прохождения лемеха плужной подошвы на дне борозды.

Поставленная задача решается с помощью плуга, состоящего из корпусов, каждый из которых содержит стойку, отвал, лемех и выполненную в виде барабана полевую доску, причем барабан выполнен цилиндрическим с возможностью вращения в виде дисковых ножей и цилиндрических проставок, причем дисковые ножи выполнены в виде дисков равного с цилиндрическими проставками диаметра с закрепленными на каждом из них симметрично оси плоскими ножом и кронштейном, при этом кронштейн обращен в сторону отвала и соединен со стойкой с помощью шарнирно присоединенной к ним плоской пружины, а к корпусу за барабаном крепится с возможностью вращения опорный каток с горизонтальной и перпендикулярной направлению движения осью, где опорный каток снабжен расположенными радиально рыхлительными иглами и закреплен с возможностью вращения на нижнем конце прикрепленной шарнирно верхним концом с возможностью вращения в вертикальных продольных плоскостях к задней части отвала рамки с расположенной между опорным катком и верхним концом рамки горизонтальной поперечиной, к которой крепится задним концом с помощью механизма изменения натяжения расположенная в вертикальной продольной плоскости пружина растяжения, закрепленная передним концом на задней части отвала, причем рамка наклонена в вертикальной продольной плоскости верхним концом вперед, образуя своей плоскостью острый угол с расположенной перед катком горизонтальной плоскостью, и опирается своей нижней частью на расположенные по ее бокам в продольных вертикальных плоскостях закрепленные на задней части отвала нижние горизонтальные планки с упорами.

На фиг. 1 изображен корпус плуга, вид сбоку; на фиг. 2 - то же, вид сверху.

Плуг содержит корпуса, каждый из которых содержит стойку 1 и закрепленные на ней отвал 2, лемех 3 и верхние 4 и нижние 21 планки с присоединенной к ним выполненной в виде барабана полевой доской, причем барабан выполнен цилиндрическим с возможностью вращения вокруг закрепленной на планках 4 и 21 оси 5 в виде цилиндрических проставок 6 и дисков 7 равного с цилиндрическими проставками 6 диаметра с закрепленными на каждом из них симметрично оси 5 плоским ножом 8 и обращенным в сторону отвала 2 кронштейном 9. На стойке 1 на уровнях дисков 7 и стыков цилиндрических проставок 6 закреплены проушины 10 с присоединительными отверстиями. Каждый кронштейн 9 диска 7 соединен с расположенной на его уровне проушиной 10 с помощью шарнирно присоединенной к ним посредством пальцев 11 плоской пружины 12, выполненной из упругой стали, например, марки Р6М5. Корпуса присоединены к грядилям 13, которые шарнирно соединены с рамой плуга и предохранительными механизмами (на фигурах не показаны). К корпусу за барабаном крепится с возможностью вращения опорный каток 14 с горизонтальной и перпендикулярной направлению движения осью, причем опорный каток 14 снабжен расположенными радиально рыхлительными иглами 15 и закреплен с возможностью вращения на нижнем конце прикрепленной шарнирно верхним концом с возможностью вращения в вертикальных продольных плоскостях к задней части отвала 2 рамки 16 с расположенной между опорным катком и верхним концом рамки 16 горизонтальной поперечиной 17, к которой крепится задним концом с помощью механизма изменения натяжения, включающего присоединительный стержень 18 с резьбой и навинченную на него регулировочную гайку 19, расположенная в вертикальной продольной плоскости пружина растяжения 20, закрепленная передним концом на задней части отвала 2, причем рамка 16 наклонена в вертикальной продольной плоскости верхним концом вперед, образуя своей плоскостью острый угол  $\alpha$  с расположенной перед катком 14

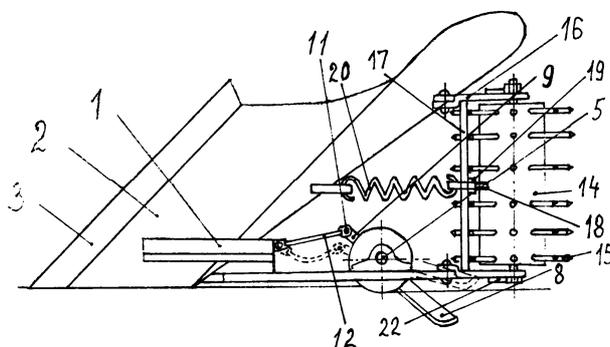
# BY 6969 U 2011.02.28

горизонтальной плоскостью, и опирается своей нижней частью на расположенные по ее бокам в продольных вертикальных плоскостях закрепленные на задней части отвала нижние горизонтальные планки 21 с упорами 22.

Плуг работает следующим образом.

При движении корпусов плуга плоские ножи 8 внедряются в стенки борозд, оставленных предыдущими корпусами, рыхлят почву и подрезают корни сорняков или многолетних трав. Это позволяет при обороте пласта улучшить качество заделки сорняков и крошения почвы при одновременном снижении энергоемкости процесса, так как на преодоление усилия резания и крошения со стороны ножей 8 используется реакция оборачивания и крошения пласта отвалом 2 и лемехом 3. При лобовом ударе лемеха 3 или отвала 2 о крупный камень срабатывает предохранительный механизм [1] и корпус плуга вместе с грядилом 13 поворачивается относительно рамы плуга. На косые удары даже крупных камней со стороны полевой доски такие предохранительные механизмы не реагируют. Они должны обеспечивать устойчивое движение корпусов плугов по глубине при значительных силах резания и крошения почвы, больших чем продольная составляющая силы удара камня о полевую доску. При встрече закрепленного на диске 7 плоского ножа 8 с камнем он вместе с диском 7 и кронштейном 9 поворачивается вокруг оси 5, в результате чего плоская пружина 12 теряет свое устойчивое положение и изгибается, позволяя плоскому ножу 8 обойти без поломок возникшее на его пути препятствие, после преодоления которого он под действием сил упругости плоской пружины 12 возвращается в исходное рабочее положение. Опорный каток 14 воспринимает вертикальную составляющую от давления пластов на корпус плуга, перекатываясь по дну борозды, снижает тяговое сопротивление плуга вследствие замены трения скольжения на трение качения и своими расположенными радиально рыхлительными иглами 15 разрыхляет образующуюся после прохождения лемеха плужную подошву на дне борозды. При встрече игл 15 с камнями за счет растяжения пружины 20 и поворота рамки 16 относительно ее шарнирного присоединения к отвалу 2 осуществляется быстрое с учетом острого угла  $\alpha$  наклона вперед рамки 16 выглубление катка 14 и преодоление препятствия (показано на фиг. 1 штрихпунктирными линиями), после чего за счет усилия пружины 20, отрегулированного путем навинчивания гайки 19 на стержень 18, осуществляется прижатие рамки 16 к упорам 22 нижних горизонтальных планок 21 и установка катка 14 в рабочее положение.

Меняя местами цилиндрические проставки 6 и диски 7 с плоскими ножами 8 при монтаже, можно в зависимости от условий работы (глубины вспашки, глубины расположения сорняков) изменять глубину установки ножей. Это позволяет осуществить наличие присоединенных к стойке 1 дополнительных проушин 10 с отверстиями.



Фиг. 2