

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **18155**

(13) **С1**

(46) **2014.04.30**

(51) МПК

**A 01B 11/00** (2006.01)

(54)

**ПЛУГ НАВЕСНОЙ С АКТИВНЫМ ОТВАЛОМ**

(21) Номер заявки: а 20111089

(22) 2011.08.08

(43) 2013.04.30

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

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

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

(56) RU 2311008 С1, 2007.

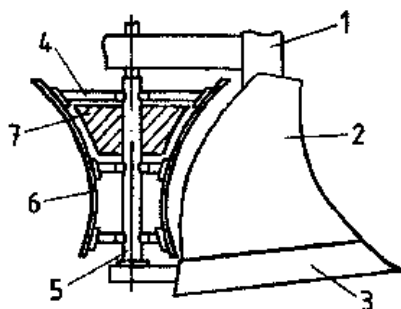
DE 1937334, 1971.

SU 338182, 1972.

SU 1759252 А1, 1992.

(57)

Плуг навесной с активным отвалом, содержащий закрепленный на раме лемешно-отвальный корпус с укороченным отвалом и установленный за ним активный отвал, включающий вал, на котором установлено четыре двояковыгнутых ножа, наплавленных твердым сплавом, причем ножи в верхней части изогнуты по параболе с вершиной, направленной вниз, а в нижней части, не превышающей одной трети высоты ножа, - по гиперболе с вершиной, направленной вверх, при этом на валу в верхней части активного отвала установлен маховик, **отличающийся** тем, что маховик установлен на валу с эксцентриситетом, при этом частота вращения маховика составляет от 30 до 44 с<sup>-1</sup>, а между лемешно-отвальным корпусом и рамой установлена резиновая прокладка с возможностью перемещения лемешно-отвального корпуса плуга относительно рамы в пределах от 4 до 7 мм.



Фиг. 1

Изобретение относится к сельскохозяйственным машинам, а именно к почвообрабатывающим орудиям, и может быть использовано при обработке тяжелых почв.

Известен плуг с активным отвалом, в котором активный отвал выполнен в виде вертикального ротора с рыхлящими элементами [1].

Недостатком известного устройства является то, что рабочие элементы ротора не режут, а бьют пласт, мульчируя почву и оставляя обилие сорняков, не заделывая их.

Известен плуг навесной с активным отвалом, включающий корпус с укороченным отвалом и установленный за ним вращающийся ротор с ножами [2]. Ножи изогнуты по форме отвала в сечении у конца лемеха.

Недостатками известного плуга являются плохая заделка растительных остатков и неудовлетворительное перемешивание верхнего плодородного и лежащего под ним неплодородного слоев почвы, а также высокое тяговое сопротивление почвы.

Известен [3] плуг навесной с активным отвалом, включающий корпус с укороченным отвалом и установленный за ним вращающийся отвал с вертикальной осью вращения и с ножами, наплавленными твердым сплавом, причем ножи в верхней части изогнуты по параболе с вершиной, направленной вниз, а в нижней части, не превышающей одной трети высоты ножа, - по гиперболе с вершиной, направленной вверх, при этом плуг снабжен маховиком, установленным на валу в верхней части активного отвала.

Недостатками известного плуга являются плохая заделка растительных остатков и неудовлетворительное перемешивание верхнего плодородного и лежащего под ним неплодородного слоев почвы, а также высокое тяговое сопротивление почвы.

Известно [4], что при использовании вибрации наблюдается снижение тягового сопротивления почвы при ее обработке до 40,9 %, а снижение полных энергозатрат - до 14,3 %. Природа виброэффекта, заключающегося в наблюдении значительного снижения силы сопротивления движению орудия при дополнительном приложении поля механических вибраций, объясняется переходом среды под их воздействием в неустойчивое состояние [5]. При воздействии вибролемеха на пласт увеличивается угол скалывания, крошение почвы происходит более интенсивно [6], уменьшается длина скалываемого участка [8]. Рекомендуемые частота - 29,2...43,4 с<sup>-1</sup>, амплитуда - 4,2...6,3 мм [6, 8].

Задачей изобретения является повышение качества заделки растительных остатков и снижения тягового сопротивления почвы.

Поставленная задача решается с помощью плуга навесного с активным отвалом, содержащего закрепленный на раме лемешно-отвальный корпус с укороченным отвалом и установленный за ним активный отвал, вращающий вал, на котором установлено четыре двойковыгнутых ножа, наплавленных твердым сплавом, причем ножи в верхней части изогнуты по параболе, с вершиной, направленной вниз, а в нижней части, не превышающей одной трети высоты ножа, - по гиперболе с вершиной, направленной вверх, при этом на валу в верхней части активного отвала установлен маховиком, где маховик установлен на валу с эксцентриситетом, при этом частота вращения маховика составляет от 30 до 44 с<sup>-1</sup>, а между лемешно-отвальным корпусом и рамой установлена резиновая прокладка с возможностью перемещения лемешно-отвального корпуса плуга относительно рамы в пределах от 4 до 7 мм.

На фиг. 1 схематически изображен рабочий орган плуга с активным отвалом, вид сбоку, на фиг. 2 - схема крепления стойки плуга к раме.

Плуг с активным отвалом состоит из рамы 1, закрепленного на ней с помощью болтовых соединений 8 лемешно-отвального корпуса с укороченным отвалом 2, лемеха 3 и закрепленного на лемешно-отвальном корпусе активного отвала 4. Активный отвал 4 представляет собой вал 5, на котором установлены четыре двойковыгнутых ножа 6, изогнутых в верхней части по параболе, а в нижней, не превышающей одной трети высоты ножа, по гиперболе. Для лучшего преодоления нагрузок, связанных с работой на тяжелых по состоянию почвах, в конструкции активного отвала 4 также предусмотрен маховик 7, который значительно уменьшает силы инерции и способствует более равномерному вращению активного отвала 4. Маховик 7 выполнен в виде цельнометаллического усеченного

## ВУ 18155 С1 2014.04.30

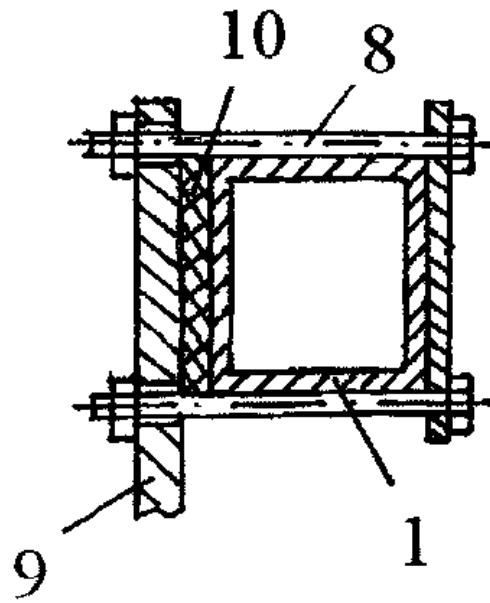
конуса и установлен на валу в верхней части активного отвала 4. Маховик установлен на валу с эксцентриситетом (на фигурах не показан), при котором расстояние между вертикальной осью симметрии и осью вращения маховика составляет 5...30 мм, и вращается с частотой от 30 до 44 с<sup>-1</sup>. Между стойкой 9 лемешно-отвального корпуса плуга и рамой 1 установлена резиновая прокладка 10 с возможностью перемещения корпуса плуга относительно рамы в пределах от 4 до 7 мм

Плуг работает следующим образом.

При движении агрегата плужный корпус с укороченным отвалом 2 подрезает пласт и подает его на вращающийся от вала отбора мощности трактора активный отвал 4. При этом нижний неплодородный слой почвы, подрезанный лемехом 3, попадая на нижнюю часть ножа 6, изогнутого по гиперболе с вершиной, направленной вверх, крошится и переворачивается на 180°. Верхний плодородный слой почвы со стерней, срезаемый верхней частью ножа 6, изогнутого по параболе с вершиной, направленной вниз, измельчается и переворачивается на 180°, заделывая все растительные остатки. При этом верхний плодородный и нижний неплодородный слои между собой не перемешиваются. Плодородный слой почвы всегда остается наверху, тем самым увеличивая урожайность сельскохозяйственных культур. При вращении маховика за счет установки его с эксцентриситетом и возможности перемещения лемешно-отвального корпуса плуга относительно рамы 1 за счет упругих свойств резиновой прокладки 10 происходит вибрирующее воздействие рабочих органов плуга на почву, снижающее тяговое сопротивление почвы и улучшающее качество ее рыхления. После прохода заявленного устройства поверхность поля получается выровненной, без гребней, борозд и воздушных карманов.

Источники информации:

1. Патент СССР 865147, МПК 7 А 01В 17/00, 1981.
2. RU 2159025, МПК<sup>7</sup> А 01В 17/00, 2000.
3. RU 2311008, МПК А 01В 17/00, 2007.
4. Ахметжанов К.А. Энергетические затраты при обработке почвы вибрирующим рабочим орудием // Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства. - Алма-Ата. - 1971. - С. 27-32.
5. Юдин Ю.С. О природе эффекта снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих орудий при вибрациях // Труды СибНИИМЭСХ. - Новосибирск. - 1972. - Вып. 8. - Ч. 3. - С. 55-60.
6. Волков Е.Т. Факторы, определяющие процесс крошения пласта при вибрации лемеха корпуса плуга // Труды Волгоградского СХИ. - Т. 46. - Волгоград. - 1972. - С. 68-73.
7. Соловьев С.П. Разрушение почвы плоским клином // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. - 1967. - № 3. - С. 7-9.
8. Волков Е.Т. Тяговое сопротивление плуга с виброремехом // Труды Волгоградского СХИ. - Т. 46. - Волгоград. - 1972. - С. 63-68.



Фиг. 2