

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9059

(13) U

(46) 2013.02.28

(51) МПК

A 01B 13/16 (2006.01)

(54)

## РАБОЧИЙ ОРГАН ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОРУДИЯ

(21) Номер заявки: u 20120792

(22) 2012.09.03

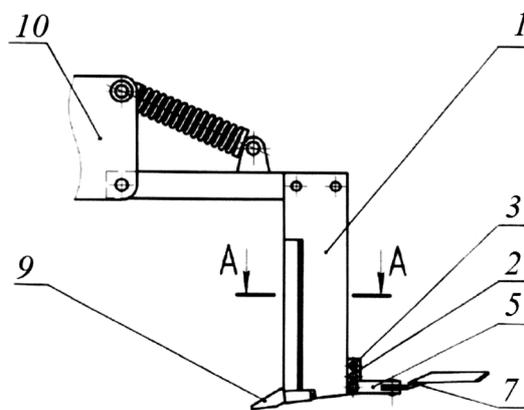
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный аграрный  
технический университет"  
(BY)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич (BY);  
Романюк Николай Николаевич (BY);  
Агейчик Валерий Александрович (BY);  
Романюк Владимир Юрьевич (BY);  
Смирнов Игорь Геннадьевич (RU)

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

(57)

Рабочий орган почвообрабатывающего орудия, содержащий подпружиненную стойку и стрельчатую лапу, расположенную сзади подпружиненной стойки и соединенную с подпружиненной стойкой с помощью присоединенной к заднему концу пластины, считая по направлению движения орудия, передней нижней части стрельчатой лапы и поводка, к заднему концу которого с помощью поперечно-горизонтального шарнира с вертикальной осью вращения с возможностью вращения вокруг нее присоединен передний конец пластины, причем передний конец поводка присоединен к подпружиненной стойке с помощью поперечно-горизонтального шарнира с горизонтальной и перпендикулярной направлению движения орудия осью с возможностью вращения вокруг нее, а поводок закреплен на подпружиненной стойке сзади с возможностью регулирования по высоте, отличающийся тем, что к задней поверхности стрельчатой лапы симметрично ее вертикальной плоскости симметрии жестко закреплен своей наружной металлической обоймой, причем ее ось симметрии расположена параллельно находящемуся в этой



Фиг. 1

ВУ 9059 U 2013.02.28

плоскости ребру пересечения задних поверхностей стрелчатой лапы, цилиндрический амортизатор, состоящий из резиновой втулки, привулканизированной к наружной и внутренней металлическим обоймам, выполненным в виде полых цилиндров, при этом к заднему концу пластины жестко закреплен стержень, на котором жестко крепится, например, с помощью прессовой посадки охватывающая стержень внутренняя металлическая обойма цилиндрического амортизатора, причем ребро пересечения задних поверхностей стрелчатой лапы и ось симметрии стержня параллельны друг другу и расположены в вертикальной плоскости симметрии стрелчатой лапы.

(56)

1. Карпенко А.Н., Халанский Е.М. Сельскохозяйственные машины. - М.: Колос, 1983. - С. 87.
2. А.с. СССР 1042627, МПК А 01В 13/16, 1983.
3. Патент на полезную модель BY 7435 U, МПК А 01В 13/16, 2011.
4. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В двух кн.: Кн. 2. - М.: Машиностроение, 1988. - С. 523.

---

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

Известны рабочие органы почвообрабатывающих орудий, содержащие пружинную стойку, на которой жестко закреплена стрелчатая лапа [1].

Такие рабочие органы почвообрабатывающих орудий обладают низкой надежностью при работе со стрелчатой лапой на почвах, засоренных камнями, так как при встрече крыла лапы с камнем она не может отклониться в сторону, что приводит к поломке лапы или пружинной стойки.

Известен рабочий орган, содержащий пружинную стойку и стрелчатую лапу, расположенную сзади пружинной стойки и шарнирно соединенную с пружинной стойкой поводком, другой конец которого шарнирно присоединен к пружинной стойке [2].

Недостатком данного рабочего органа также является низкая надежность при работе со стрелчатой лапой на почвах, засоренных камнями.

Известен [3] рабочий орган почвообрабатывающего орудия, содержащий подпружиненную стойку и стрелчатую лапу, расположенную сзади подпружиненной стойки и соединенную с подпружиненной стойкой с помощью присоединенной к заднему концу пластины, считая по направлению движения орудия, передней нижней части стрелчатой лапы и поводка, к заднему концу которого с помощью поперечно-горизонтального шарнира с вертикальной осью вращения с возможностью вращения вокруг нее присоединен передний конец пластины, причем передний конец поводка присоединен к подпружиненной стойке с помощью поперечно-горизонтального шарнира с горизонтальной и перпендикулярной направлению движения орудия осью с возможностью вращения вокруг нее, а поводок закреплен на подпружиненной стойке сзади с возможностью регулирования по высоте.

Недостатком данного рабочего органа также является низкая надежность при работе со стрелчатой лапой на почвах, засоренных камнями, так как при встрече краев стрелчатой лапы с камнями при наличии воздействия на лапу вертикальной составляющей силы реакции со стороны камня скачкообразно возникает большой скручивающий пластину и поводок момент, что приводит к их деформации. Недостатками известного устройства являются также скопление растительных остатков на стрелчатой лапе, низкое качество крошения почвенных комков и высокое тяговое сопротивление движению стрелчатой лапы в почве.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении технологической надежности, уменьшении скопления растительных остатков на стрелчатой лапе, снижении энергоемкости процесса обработки почвы и повышении качества крошения почвенных комков стрелчатой лапой.

Поставленная задача решается с помощью рабочего органа почвообрабатывающего орудия, содержащего подпружиненную стойку и стрелчатую лапу, расположенную сзади подпружиненной стойки и соединенную с подпружиненной стойкой с помощью присоединенной к заднему концу пластины, считая по направлению движения орудия, передней нижней части стрелчатой лапы и поводка, к заднему концу которого с помощью поперечно-горизонтального шарнира с вертикальной осью вращения с возможностью вращения вокруг нее присоединен передний конец пластины, причем передний конец поводка присоединен к подпружиненной стойке с помощью поперечно-горизонтального шарнира с горизонтальной и перпендикулярной направлению движения орудия осью с возможностью вращения вокруг нее, а поводок закреплен на подпружиненной стойке сзади с возможностью регулирования по высоте, где к задней поверхности стрелчатой лапы симметрично ее вертикальной плоскости симметрии жестко закреплен своей наружной металлической обоймой, причем ее ось симметрии расположена параллельно находящемуся в этой плоскости ребру пересечения задних поверхностей стрелчатой лапы, цилиндрический амортизатор, состоящий из резиновой втулки, привулканизированной к наружной и внутренней металлическим обоймам, выполненным в виде полых цилиндров, при этом к заднему концу пластины жестко закреплен стержень, на котором жестко крепится, например, с помощью прессовой посадки охватывающая стержень внутренняя металлическая обойма цилиндрического амортизатора, причем ребро пересечения задних поверхностей стрелчатой лапы и ось симметрии стержня параллельны друг другу и расположены в вертикальной плоскости симметрии стрелчатой лапы.

На фиг. 1 изображен рабочий орган почвообрабатывающего орудия; на фиг. 2 - сечение подпружиненной стойки по А-А; на фиг. 3 - схема встречи крыла стрелчатой лапы с камнем; на фиг. 4 - схема встречи подпружиненной стойки с камнем; на фиг. 5 - сечение стрелчатой лапы по В-В на фиг. 3; на фиг. 6 - сечение стрелчатой лапы по С-С на фиг. 5.

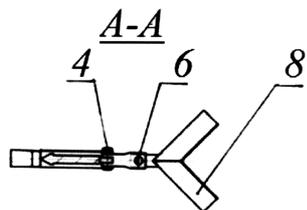
Рабочий орган почвообрабатывающего орудия (фиг. 1) содержит подпружиненную стойку 1 с жестко закрепленным на ее задней поверхности кронштейном 2, имеющим ряд отверстий 3. На кронштейне 2 посредством поперечно-горизонтального шарнира 4 закреплен поводок 5, который другим концом через вертикальный шарнир 6 соединен с пластиной 7, на которой установлена стрелчатая лапа 8. На лобовой поверхности подпружиненной стойки 1 закреплена рыхлительная лапа 9. Рабочий орган установлен на раме 10 почвообрабатывающего орудия. Стрелчатая лапа 8 установлена на пластине 7 следующим образом: к задней поверхности стрелчатой лапы 8 симметрично ее вертикальной плоскости симметрии жестко закреплен, например, при помощи сварки своей наружной металлической обоймой 12, причем ее ось симметрии расположена параллельно находящемуся в этой плоскости ребру пересечения задних поверхностей стрелчатой лапы 8, цилиндрический амортизатор [4], состоящий из резиновой втулки 11, привулканизированной к наружной 12 и внутренней 13 металлическим обоймам, выполненным в виде полых цилиндров. На заднем конце пластины 7 жестко закреплен стержень 14, на котором жестко крепится, например, с помощью посадки с натягом охватывающая стержень 14 внутренняя металлическая обойма 13 цилиндрического амортизатора, причем ребро 15 пересечения задних поверхностей стрелчатой лапы и ось симметрии стержня параллельны друг другу и расположены в вертикальной плоскости симметрии стрелчатой лапы 8.

Рабочий орган работает следующим образом.

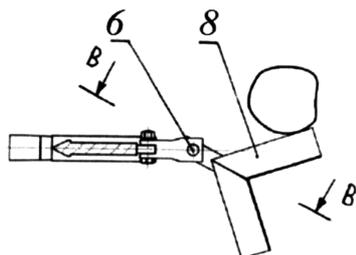
Поводок 5, в зависимости от вида выполняемой работы и структуры почвы, перед заглублением крепят на одно из отверстий 3 кронштейна 2. Подпружиненная стойка 1 с рыхлительной лапой 9 производит глубокое рыхление нижних слоев почвы, а стрелчатая

# BY 9059 U 2013.02.28

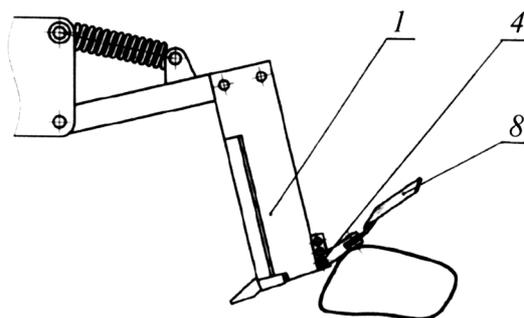
лапа 8 производит сплошное рыхление верхнего слоя почвы на установленную глубину. При встрече стрелчатой лапы 8 с камнем, находящимся сбоку (фиг. 3), лапа смещается в сторону, проворачиваясь вокруг вертикального шарнира 6, и обходит препятствие. После этого стрелчатая лапа возвращается в исходное положение. В случае наезда подпружиненной стойки 1 на камень (фиг. 4) она обходит препятствие сверху, после чего камень встречается с поводком 5 и стрелчатой лапой 8. Стрелчатая лапа 8 вместе с поводком 5, проворачиваясь вокруг поперечно-горизонтального шарнира 4, также обходит препятствие сверху. После этого лапа 8 под действием пласта почвы возвращается в рабочее положение. При встрече краев стрелчатой лапы 8 с камнем и воздействии на лапу скачкообразной вертикальной составляющей силы реакции со стороны камня прохождение рабочим органом без поломок такого камня обеспечивается также за счет упругой деформации цилиндрического амортизатора с последующим возвратом стрелчатой лапы 8 в рабочее положение. Одновременно расширяются эксплуатационные возможности рабочего органа, так как использование при креплении к стрелчатой лапе цилиндрического амортизатора приводит к автоколебанию стрелчатой лапы 8 под воздействием неравномерной реакции со стороны почвы и образованию дополнительных вибрационных импульсов, воздействующих на почвенный слой с ее стороны. Это уменьшает скопление растительных остатков на стрелчатой лапе, снижает энергоемкость процесса обработки почвы и повышает качество крошения почвенных комков в широком спектре его фракционного состава.



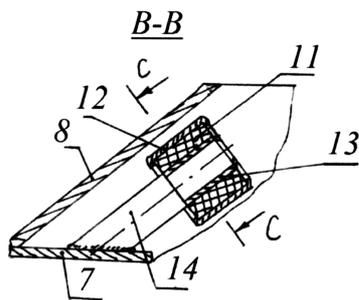
Фиг. 2



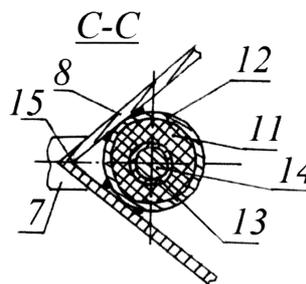
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6