

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3556

(13) U

(46) 2007.06.30

(51) МПК (2006)

A 01B 49/00

## (54) КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ АГРЕГАТ

(21) Номер заявки: u 20060712

(22) 2006.11.01

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

(72) Авторы: Китун Антон Владимирович;  
Крук Игорь Степанович; Лабоцкий  
Иван Михайлович; Лавор Сергей Бро-  
ниславович; Назаров Игорь Сергеевич;  
Полянский Валерий Петрович; Мороз  
Анатолий Елисеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Белорусский государственный  
аграрный технический универси-  
тет" (ВУ)

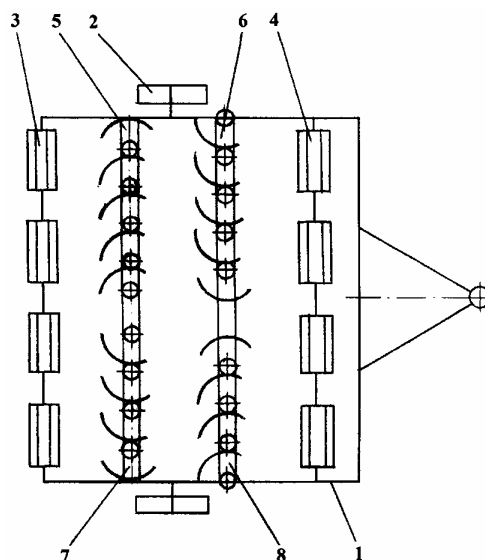
(57)

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат, содержащий дисковые батареи, отличающийся тем, что каждый из дисковых рабочих органов шарнирно закреплен на отдельной подпружиненной стойке, которая установлена с возможностью перемещения в вертикальной плоскости по шлицевому соединению и регулирования угла атаки каждого из дисковых рабочих органов, отличного от других, причем жесткость пружинного элемента каждой стойки регулируется.

(56)

1. Технические условия на комбинированные почвообрабатывающие агрегаты марки АКШ. ТУ РБ 00735019.056-98.

2. Проспект почвообрабатывающе-посевного агрегата АПП-3-01.



Фиг. 1

ВУ 3556 U 2007.06.30

## BY 3556 U 2007.06.30

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к комбинированным почвообрабатывающим агрегатам.

Известен комбинированный почвообрабатывающий агрегат [1], состоящий из рамы, на которой закреплены две секции почвообрабатывающих катков, а между ними - секции рыхлительных рабочих органов.

Недостатком комбинированного почвообрабатывающего агрегата является некачественная подготовка тяжелой или содержащей растительные остатки почвы за один проход агрегата, так как рыхлительные рабочие органы не обеспечивают резание и оборот почвенного пласта, что ухудшает условия для посева семян и снижает урожайность высеваемой культуры.

Известен комбинированный почвообрабатывающий агрегат [2], состоящий из рамы, на которой шарнирно закреплены две секции почвообрабатывающих катков и дисковые батареи, рабочие органы каждой дисковой батареи установлены на одной оси.

Недостатком данного комбинированного почвообрабатывающего агрегата является некачественная обработка почвы дисковыми рабочими органами, так как при преодолении возвышенности одним из рабочих органов батареи остальные также выглубляются из почвы, а следовательно для качественной обработки поверхности поля требуется несколько проходов агрегата, что увеличивает удельную энергоемкость выполняемого процесса.

Кроме того, при заглублении в почву какого-либо дискового рабочего органа возрастает отрицательное напряжение на ось крепления, а следовательно и на другие установленные на ней диски, что снижает надежность агрегата.

Кроме того, так как рабочие органы каждой дисковой батареи закреплены на одной оси, то угол их атаки одинаков, а следовательно при выполнении рабочего процесса почва перемещается дисковыми рабочими органами вдоль оси батарей с одинаковой скоростью, в результате чего часть ее поступает на каждый последовательно установленный диск, скапливаясь при этом на краях батарей, в результате чего нагрузка от действия почвы на крайние рабочие органы возрастает, а следовательно увеличивается и удельная энергоемкость выполняемого технологического процесса. Кроме того, непропорциональное распределение почвы на дисковые рабочие органы ухудшает качество обработки почвы, особенно рабочими органами, установленными по краям стока почвенного потока, а следовательно ухудшаются условия для посева семян и снижается урожайность высеваемой культуры.

Кроме того, при чрезмерном заглублении в почву дискового рабочего органа масса почвы, движущаяся по его поверхности, увеличивается, а следовательно возрастает вертикально направленная вниз сила тяжести, в результате чего рабочий орган еще больше заглубляется в почву, что увеличивает сопротивление его движению и рост затрат энергии на выполнение технологического процесса.

Задачей полезной модели является снижение энергоемкости выполняемого процесса при повышении надежности комбинированного почвообрабатывающего агрегата и качества обработки почвы.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в комбинированном почвообрабатывающем агрегате, содержащем шарнирно закрепленные секции дисковых батарей, каждый из дисковых рабочих органов шарнирно закреплен на отдельной подпружиненной стойке, которая установлена с возможностью перемещения в вертикальной плоскости по шлицевому соединению и регулирования угла атаки каждого из дисковых рабочих органов, отличного от других, причем жесткость пружинного элемента каждой стойки регулируется.

Закрепив каждый дисковый рабочий орган на отдельной подпружиненной стойке, которая установлена с возможностью перемещения в вертикальной плоскости, обеспечивается копирование рельефа почвы каждым из дисковых рабочих органов, а следовательно при преодолении препятствия любым из дисковых рабочих органов другие обеспечивают заданную глубину обработки почвы, что исключает огрехи и повторные проходы агрегата, тем самым уменьшая затраты энергии на выполняемый процесс, а возникающие напряжения на дисковые рабочие органы гасятся пружинами, что увеличивает надежность агрегата.

## BY 3556 U 2007.06.30

Изменяя жесткость пружинного элемента на каждой стойке, обеспечивается глубина хода каждого дискового рабочего органа в зависимости от его остроты лезвия, радиуса сферы и плотности почвы при заданном качестве обработки почвы, обеспечивая тем самым оптимальные затраты энергии при выполнении технологического процесса.

Регулируя угол атаки каждого дискового рабочего органа, обеспечивается разность скоростей почвенных потоков с каждого рабочего органа, а следовательно исключается непропорциональное распределение почвы по длине дисковой батареи и устанавливается режим почвообработки, исключающий непроизводительные нагрузки на дисковые рабочие органы и затраты энергии на выполняемый процесс при улучшении качества обработки почвы.

На фиг. 1 изображен комбинированный почвообрабатывающий агрегат, на фиг. 2 - дисковый рабочий орган со стойкой.

Почвообрабатывающий агрегат состоит из рамы 1, на которой закреплены опорные колеса 2, две секции почвообрабатывающих рабочих органов 3, 4 и батареи 5, 6, 7, 8 с рабочими органами, каждый из которых состоит из стойки 9 с шарнирно закрепленным сферическим рабочим диском 10. В стойке 9 выполнено отверстие 11, в которое устанавливается стопорный шплинт 12. Также на стойке 9, между стопорным шплинтом 12 и плоскостью рамы 1, установлена опорная шайба 13 с пружинным элементом 14. Для вертикального перемещения, на стойке 9 и в балке рамы 1, выполнены, соответственно, шлицы 15 и 16. Крепление стойки 9 относительно балки рамы 1 осуществляется гайкой 17.

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат работает следующим образом. В зависимости от агротехнических требований и поверхностного почвенного слоя устанавливается угол атаки каждого рабочего органа батарей 5, 6, 7, 8. Для этого откручивается гайка 17 и стойка 9 перемещается вертикально вниз до вывода из зацепления шлицевого соединения 15 и 16, выполненного соответственно на стойке 9 и в балке рамы 1. После этого стойка 9 поворачивается на требуемый угол атаки. Таким образом, шлицевое соединение 15 и 16 позволяет устанавливать угол атаки каждого сферического рабочего диска 10, а следовательно скорость перемещения почвенного слоя вдоль оси каждой из батарей 5, 6, 7, 8 разная, что позволяет исключить непропорциональное распределение почвы по их длине, установить оптимальный режим почвообработки, исключающий непроизводительные затраты энергии на выполняемый процесс и улучшающий качество обработки почвы.

При движении комбинированного почвообрабатывающего агрегата по вспаханной поверхности поля секция 4 почвообрабатывающих рабочих органов разрушает комки почвы со слабыми межмолекулярными связями и воздействия на крупные комки - нарушает их. Двигающиеся за ними батареи 5, 6, 7, 8 с шарнирно закрепленными сферическими дисковыми рабочими органами 10 внедряются лезвиями в крупные комки почвы с уже нарушенными межмолекулярными связями, разрезают их и при перемещении по сферической поверхности - разрушают. Рабочая секция 3 почвообрабатывающих рабочих органов выравнивает обработанную поверхность поля.

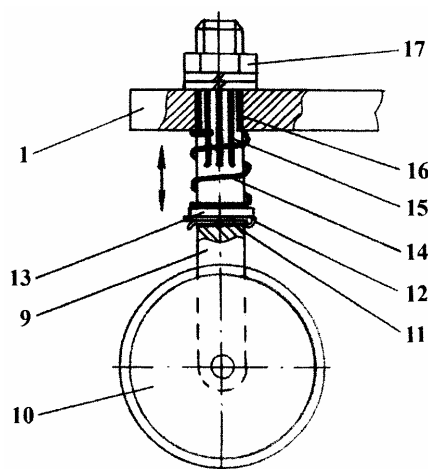
Таким образом, секция почвообрабатывающих рабочих органов 4 и батареи 5, 6, 7, 8 с шарнирно закрепленными сферическими дисковыми рабочими органами 10 в сочетании обеспечивают разрушение комков почвы и ее оборот, рабочая секция 3 почвообрабатывающих рабочих органов выравнивает обработанную поверхность поля за один проход агрегата с минимальными энергетическими затратами и уменьшает металлоемкость выполняемой операции.

Если по ходу движения дискового рабочего органа 10 встречаются твердые предметы, то давление через его лезвие передается на стойку 9, которая, преодолевая сопротивление пружинного элемента 14, по шлицевому соединению 15 и 16 перемещается в вертикальной плоскости, а следовательно сопротивление движению агрегата уменьшается, что снижает удельную энергоемкость выполняемого процесса без изменения угла атаки дискового рабочего органа 10 и повышает его надежность.

При выполнении почвообрабатывающей операции, междурядья для посева сельскохозяйственных культур, могут обрабатываться на глубину, отличную от незасеваемой поверхности поля. Для этого угол атаки соответствующих дисковых рабочих органов 10 должен быть отличным друг от друга внутри каждой из батарей 5, 6, 7, 8. Чтобы выполнить данное условие, откручиваются гайки 17 на каждой из стоек 9 и выводятся из зацепления соответствующие шлицы 15 и 16. После этого каждая стойка 9 поворачивается на требуемый угол атаки, а шлицы 15 и 16 вводятся в зацепление. Таким образом, в каждой из дисковых батарей 5, 6, 7, 8 можно изменять угол атаки каждого дискового рабочего органа 10, а следовательно уменьшить непроизводительные потери энергии.

Установленная за дисковыми батареями 5, 6, 7, 8 секция почвообрабатывающих рабочих органов 3 доизмельчает почвенные комки и выравнивает поверхность почвы, а следовательно обеспечивается подготовка почвы под посев за один проход агрегата.

Таким образом, установив между секциями почвообрабатывающих рабочих органов батареи с дисковыми рабочими органами, обеспечивается разрушение мелких комков почвы первой секцией почвообрабатывающих рабочих органов и нарушение межмолекулярных связей в крупных комках, резание их сферическими дисковыми рабочими органами при меньших затратах энергии, измельчение поверхностного слоя почвы и разрушение мелких комков второй секцией почвообрабатывающих рабочих органов, выравнивание поверхности поля и подготовка его к посеву за один проход комбинированного агрегата на вспаханных почвах, что снижает удельную энергоёмкость и металлоёмкость технологического процесса, установив дисковые рабочие органы на отдельных стойках с выполненным на них и раме агрегата шлицевым соединением, обеспечивается регулировка угла атаки каждого дискового рабочего органа, а следовательно и оптимальный режим почвообработки междурядий, что снижает непроизводительные затраты энергии, установив на каждой стойке дискового рабочего органа пружинный элемент, обеспечивается автоматическое передвижение стойки в вертикальной плоскости по шлицевому соединению при воздействии на дисковый рабочий орган твердого предмета, а следовательно увеличивается надежность работы агрегата без нарушения заданного режима почвообработки, изменяя жесткость каждого из пружинных элементов, регулируется заглубление дисковых рабочих органов в зависимости от физико-механических свойств обрабатываемой почвы, а следовательно обеспечивается режим работы комбинированного агрегата с минимальными затратами энергии при соблюдении ее качества обработки.



Фиг. 2