

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 24216

(13) С1

(46) 2024.03.20

(51) МПК

A 01C 7/06 (2006.01)

A 01B 49/06 (2006.01)

(54)

## ПОСЕВНАЯ СЕКЦИЯ ЗЕРНОТУКОВОЙ СЕЯЛКИ

(21) Номер заявки: а 20210350

(22) 2021.12.17

(43) 2023.08.30

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

(72) Авторы: Романюк Николай Николаевич; Агейчик Валерий Александрович; Еднач Валерий Николаевич; Ладеев Олег Олегович; Хартанович Анастасия Михайловна (ВУ)

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

(56) RU 2400959 С1, 2010.

RU 2311746 С2, 2007.

RU 2146434 С1, 2000.

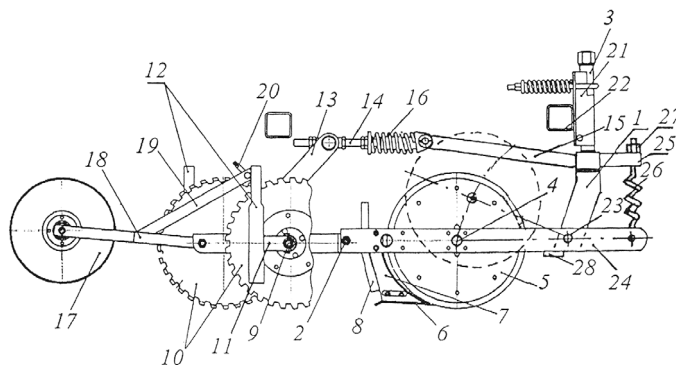
RU 2249936 С1, 2005.

RU 2166242 С1, 2001.

SU 1442096 А1, 1988.

(57)

Посевная секция зернотуковой сеялки, содержащая двуплечий рычаг (24), на шарнире которого шарнирно закреплена вертикальная стойка (1), на которой на верхнем конце установлена втулка (3) и жестко закреплен кронштейн (15), шарнирно соединенный с кронштейном (13) регулируемой по длине тягой (14), оснащенной пружиной (16), на заднем по направлению движения плече двуплечего рычага (24) закреплены ось (4), на которой установлен центральный дисковый нож (5), за ней с возможностью продольного перемещения установлена стойка (7) с плоскорежущей стрелчатой лапой (6), за стойкой (7) на упомянутом плече со смещением относительно друг друга жестко закреплены оси (9), на которых установлены дисковые ножи (10), расположенные по обе стороны упомянутого плеча, и на конце упомянутого плеча шарнирно закреплен каток (17) с возможностью регулирования силы прижатия его к почве посредством тяги (20) регулируемой дли-



Фиг. 1

ВУ 24216 С1 2024.03.20

ны, соединенной с упомянутым кронштейном (13), при этом на стойке (7) закреплен тукпровод (8), а к упомянутым осям (9) жестко прикреплены кронштейны (11), на которых установлены тукосемяпроводы (12), причем на вертикальной стойке (1) закреплен направленный вперед по направлению движения и горизонтально расположенный кронштейн (25), передний конец которого и конец переднего по направлению движения плеча дву-плечевого рычага (24) соединены пружиной растяжения (26) с возможностью регулирования ее натяжения.

---

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к устройствам для посева зерновых культур с одновременным локальным внесением минеральных удобрений, и может быть использовано на зернотуковых сеялках.

Известен сошник [1], предназначенный для зерновых сеялок с заделывающими рабочими органами. Двухдисковый сошник содержит корпус и плоские диски, установленные под углом друг к другу. Между дисками установлены направитель семян и рыхлитель с острым углом вхождения в почву, ребро которого выполнено по кривой. В нижней части рыхлителя закреплен стабилизатор с крыльями, приподнятыми вверх. При движении сошника рыхлитель со стабилизатором образуют в почве бороздку v-образной формы. Диски раздвигают почву в стороны и удерживают ее от осыпания в бороздку. Высеваемый материал по направителю попадает в бороздку и засыпается почвой после прохода дисков. Силы реакции почвы прижимают диски к граням клина рыхлителя, предотвращая попадание растительных остатков между дисками и рыхлителями. Вертикальная составляющая силы реакции почвы, действуя на стабилизатор, способствует заглублению сошника и обеспечивает снижение колебаний сошника в продольно-вертикальной плоскости.

Недостатком данной конструкции является отсутствие элементов, обеспечивающих внесение удобрений ниже уровня посева, также не осуществляется подрезание сорной растительности в зоне посева, не уплотняется почва над рядками семян.

Известен комбинированный сошник [2], предназначенный для посева сельскохозяйственных культур. Комбинированный сошник содержит корпус с узлом крепления к поводку сошникового бруса сеялки, плоский диск, установленный под углом к направлению движения, и семятуконаправитель. Сошник снабжен трубопроводом для локального внесения жидких удобрений, секцией пружинных бороновальных зубьев, прикрепленных к верхней части семятуконаправителя, анкером-ложеобразователем. Анкер-ложеобразователь состоит из двух боковин, одна из которых наружная, выполненная в виде согнутой под углом вертикальной стенки, протянута вдоль наружной относительно диска стороны семятуконаправителя с поворотом передней сменной ее части - щитка-чистика - под углом, равным или меньшим угла трения почвы о рабочую поверхность, до касания с диском. Задняя часть боковины анкера-ложеобразователя протянута в продольном направлении за семятуконаправитель, образуя одну из его щек, к которой прикреплены трубопровод для жидких удобрений и рассеиватель семян с установкой его рабочей поверхности под трубой семятуконаправителя. Другая боковина анкера-ложеобразователя - внутренняя - расположена между семятуконаправителем с прикреплением к нему верхней частью и диском с продлением ее по его следу до уровня наружной боковины, образуя вторую щеку анкера-ложеобразователя. Недостатком данной конструкции является отсутствие элементов, обеспечивающих внесение удобрений ниже уровня посева, также не осуществляется подрезание сорной растительности в зоне посева, не контролируется глубина посева, не уплотняется почва над рядками семян.

Известен сошник [3], предназначенный для машин прямого посева с заделывающими рабочими органами. Сошник содержит корпус, выполненный в виде П-образной рамы со смещением стоек в продольном направлении, семянаправитель, закрепленный посредством кронштейна на корпусе, передний и задний диски, установленные на осях. Плос-

кость переднего диска неперпендикулярна оси, а плоскость заднего диска перпендикулярна оси. Корпус посредством кронштейна и поводка соединен с рамой сеялки. При движении сеялки диски перемещаются в продольном направлении и одновременно вращаются вокруг осей, т. к. передний диск неперпендикулярен оси, то он совершает колебания в горизонтальной плоскости относительно пересечения оси и плоскости переднего диска, благодаря чему он легко внедряется в почву, а задний диск предохраняет от осыпания почвы воронку, через которую происходит высев семян.

Недостатком данной конструкции является отсутствие элементов, обеспечивающих внесение удобрений ниже уровня посева, также не осуществляется подрезание сорной растительности в зоне посева, не контролируется глубина посева, не уплотняется почва над рядками семян.

Известен сошник [4], предназначенный для посева зерновых колосовых культур. Сошник содержит корпус и диски. Диски установлены на подшипниках под углом друг к другу. Выемки боковых поверхностей дисков, образующие у режущей кромки форму клина, заполнены слоем гидрофобной пластической массы для исключения залипания. Боковые слои пластической массы соединены между собой через радиальные отверстия, имеющиеся на диске. Недостатком данной конструкции является отсутствие элементов, обеспечивающих внесение удобрений ниже уровня посева, также не осуществляется подрезание сорной растительности в зоне посева, не контролируется глубина посева, не уплотняется почва над рядками семян.

Известна посевная секция зернотуковой сеялки [5], включающая стойку с плоскорежущей стрелчатой лапой, дисковые ножи, тукосемяпроводы, каток, при этом секция снабжена Г-образной стойкой, имеющей в средней части шарнир, причем к передней и задней частям Г-образной стойки жестко закреплены кронштейны, шарнирно соединенные между собой регулируемой по длине тягой, оснащенной пружиной, при этом верхний конец передней части Г-образной стойки оснащен втулкой, а к нижней части стойки жестко закреплена передняя ось, на которую установлен центральный дисковый нож, причем к задней части Г-образной стойки по обе стороны со смещением относительно друг друга жестко прикреплены оси, на которые установлены боковые дисковые ножи, а каток шарнирно прикреплен к концу Г-образной стойки, при этом один тукопровод смонтирован за центральным дисковым ножом, а другие - за установленными на осях дисковыми ножами.

Недостатком данной конструкции является то, что в то время как боковые дисковые ножи и каток предохраняются от поломок при встрече с камнями и другими препятствиями путем возможности выглубления за счет поворота их подпружиненных поводков вокруг соответствующих шарниров, центральный дисковый нож лишен такой возможности, что снижает надежность и долговечность работы всей посевной секции.

Задачей, которую решает изобретение, является повышение надежности и долговечности работы посевной секции.

Поставленная задача решается с помощью посевной секции зернотуковой сеялки, содержащей двуплечий рычаг (24), на шарнире которого шарнирно закреплена вертикальная стойка (1), на которой на верхнем конце установлена втулка (3) и жестко закреплена кронштейн (15), шарнирно соединенный с кронштейном (13) регулируемой по длине тягой (14), оснащенной пружиной (16), на заднем по направлению движения плече двуплечего рычага (24) закреплена ось (4), на которой установлен центральный дисковый нож (5), за ней с возможностью продольного перемещения установлена стойка (7) с плоскорежущей стрелчатой лапой (6), за стойкой (7) на упомянутом плече со смещением относительно друг друга жестко закреплены оси (9), на которых установлены дисковые ножи (10), расположенные по обе стороны упомянутого плеча, и на конце упомянутого плеча шарнирно закреплена каток (17) с возможностью регулирования силы прижатия его к почве посредством тяги (20) регулируемой длины, соединенной с упомянутым кронштейном (13), при этом на стойке (7) закреплена тукопровод (8), а к упомянутым осям (9) жестко прикрепле-

ны кронштейны (11), на которых установлены тукосемяпроводы (12), причем на вертикальной стойке (1) закреплен направленный вперед по направлению движения и горизонтально расположенный кронштейн (25), передний конец которого и конец переднего по направлению движения плеча двуплечего рычага (24) соединены пружиной растяжения (26) с возможностью регулирования ее натяжения.

Сущность предлагаемого изобретения будет понятна из следующего описания устройства и представленных фигур.

На фиг. 1 - посевная секция, вид сбоку; на фиг. 2 - схема размещения семян и удобрений в почве.

Посевная секция зернотуковой сеялки включает вертикальную стойку 1, имеющую в средней нижней горизонтальной части шарнир 2. Верхний конец передней вертикальной стойки 1 оснащен втулкой 3, ниже которой жестко закреплен кронштейн 15, а к нижней горизонтальной части жестко закреплена передняя ось 4, на которую установлен центральный дисковый нож 5. К заднему концу передней нижней горизонтальной части вертикальной стойки 1 за центральным дисковым ножом 5 прикреплена стойка 7 с возможностью продольного перемещения, причем ее передняя кромка выполнена по дуге радиусом, равным или большим радиуса центрального дискового ножа 5, а к задней части стойки 7 жестко закреплен тукопровод 8. К концу стойки 7 жестко прикреплена плоскорежущая стрелчатая лапа 6, режущая кромка которой расположена выше уровня режущей кромки центрального дискового ножа 5, а носок плоскорежущей стрелчатой лапы 6 контактирует с режущей кромкой центрального дискового ножа 5, а сзади плоскорежущей стрелчатой лапы 6 по оси симметрии выполнен выступ, расположенный под тукопроводом и отогнутый вниз на острый угол к направлению движения. К задней нижней горизонтальной части вертикальной стойки 1 по обе стороны со смещением относительно друг друга жестко прикреплены оси 9, на которые установлены дисковые ножи 10 одинакового размера с диаметром, меньшим, чем у центрального дискового ножа 5, причем их режущие кромки расположены на уровне режущей кромки плоскорежущей стрелчатой лапы 6 и оснащены зубьями, грани которых, обращенные в сторону движения, выполнены по выпуклой дуге, при этом оси 9 смещены относительно друг друга на расстояние, большее величины радиуса дисковых ножей 10, и отклонены назад по ходу движения и вниз на углы, не превышающие 10°. К осям 9 за дисковыми ножами 10 жестко прикреплены кронштейны 11, направленные назад вдоль дисковых ножей 10, а к их концам жестко прикреплены тукосемяпроводы 12, причем их длина не превышает длины радиуса дискового ножа 10. К задней части вертикальной стойки 1 жестко закреплены кронштейны 13 и 15, шарнирно соединенные между собой регулируемой по длине тягой 14, оснащенной пружиной 16. Каток 17 шарнирно прикреплен к концу нижней горизонтальной задней части вертикальной стойки 1 поводком 18, к которому жестко закреплен кронштейн 19, шарнирно соединенный с кронштейном 13 регулируемой тягой 20. Каток 17 выполнен с возможностью регулирования по высоте относительно задней нижней горизонтальной части вертикальной стойки 1 посредством изменения длины регулируемой тяги 20, причем ось симметрии катка 17 совпадает с осью симметрии центрального дискового ножа 5. Посевная секция зернотуковой сеялки посредством втулки 3 и кронштейна 21 жестко прикреплена к раме сеялки 22. Горизонтально расположенная часть стойки соединена с ее вертикальной частью 1 с помощью шарнира 23, ось вращения которого расположена горизонтально и перпендикулярно направлению движения посевной секции, и выполнена в виде двуплечего рычага 24 с возможностью его поворота относительно этого шарнира 23, плечи двуплечего рычага 24 расположены по разные (переднюю и заднюю) стороны относительно шарнира 23, при этом к вертикальной части стойки 1, к ее верхнему концу, закреплен направленный вперед по направлению движения посевной секции, горизонтально расположенный кронштейн 25, причем передний конец этого кронштейна 25 и передний конец двуплечего рычага 24 соединены пружиной растяжения 26 с возможностью регули-

рования ее натяжения с помощью резьбового соединения и гайки 27. Снизу задней части двуплечего рычага 24 к нижней задней поверхности вертикальной части стойки 1 закреплен упор 28, препятствующий опусканию посевной секции за пределы технологической необходимости.

Посевная секция зернотуковой сеялки работает следующим образом.

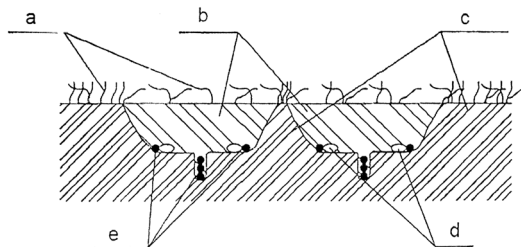
При опускании ее в рабочее положение сначала центральный дисковый нож 5, затем плоскорежущую лапу 6 и стойку 7 погружают в почву. Центральный дисковый нож 5 разрезает пожнивные остатки и корневища сорной растительности. Центральный дисковый нож 5 и конец тукопровода 8 образуют щель, куда по тукопроводу 8 поступает основная доза минеральных удобрений, обеспечивающая питание двум рядкам зерновых культур. Возможное забивание растительными остатками пространства между центральным дисковым ножом 5 и стойкой 7 плоскорежущей стрелчатой лапы 6 исключается за счет взаимодействия носка плоскорежущей стрелчатой лапы 6 с режущей кромкой центрального дискового ножа 5. Плоскорежущая стрелчатая лапа 6 подрезает и рыхлит почву на глубине посева. Дисковые ножи 10, идущие по уплотненному плоскорежущей стрелчатой лапой 6 ложу, создают щели, куда по тукосемяпроводам 12 поступают семена и стартовое удобрение. Забивание тукосемяпроводов 12 почвой исключается за счет того, что их длина меньше радиуса дисковых ножей 10 и концы тукосемяпроводов находятся над уровнем почвы, а семена и стартовые удобрения размещаются в бороздах, образованных дисковыми ножами. Благодаря тому что оси 9 отклонены назад и вниз на угол, не превышающий  $10^\circ$ , установленные на них дисковые ножи 10 смещают подрезанный плоскорежущей стрелчатой лапой 6 слой почвы навстречу друг другу и образуют борозды, куда по тукосемяпроводам 12 попадают семена и удобрения. После прохода дисковых ножей 10 почва, смещенная ими к центру, занимает свое исходное положение, смыкая образованные щели, после этого почву уплотняют катком 17. Силу прижатия катка 17 к почве контролируют регулировкой его по высоте относительно задней части вертикальной стойки 1 посредством изменения длины регулируемой тяги 20. При наезде катка 17 на препятствие задняя часть вертикальной стойки 1 за счет шарнира 2 поднимается вверх на некоторый угол, сжимая пружину 16 тяги 14. После преодоления препятствия пружина 16 возвращает заднюю часть вертикальной стойки 1 в исходное положение. При наезде центрального диска 5 на препятствие двуплечий рычаг 24, на заднем плече которого он крепится, поворачивается вокруг шарнира 23 на некоторый угол, растягивая пружину 26. После преодоления препятствия пружина 26 возвращает двуплечий рычаг вместе с центральным диском 5 в исходное положение до соприкосновения задней части двуплечего рычага с упором 28. Изменение глубины посева достигается изменением расстояния между рамой сеялки 22 и поверхностью почвы. Колебания сопротивления посевной секции зернотуковой сеялки из-за повышенной твердости почвы или изменения глубины посева контролируют изменением жесткости пружины 16. Стабилизацию глубины посева на микронеровностях почвы обеспечивают катком 17. Наличие втулки 3 и кронштейна 21, посредством которых посевная секция зернотуковой сеялки прикреплена к раме 22, позволяет исключить поломку центрального дискового ножа 5 и дисковых ножей 10 при движении агрегата по криволинейной траектории.

Использование данной посевной секции зернотуковой сеялки позволяет сократить затраты энергии за счет совмещения ряда технологических операций; улучшить качество посева за счет повышения полевой всхожести семян путем их укладки на твердое посевное ложе с последующим уплотнением почвы над ними; повысить эффективность удобрений посредством одновременного внесения припосевной и основной доз; повысить урожайность зерновых в результате ориентированного размещения основного удобрения относительно корневой системы.

# BY 24216 C1 2024.03.20

Источники информации:

1. SU 1688796 A1, 1991.
2. RU 2249936 C1, 2005.
3. SU 1676484 A1, 1991.
4. RU 2166242 C1, 2001.
5. RU 2400959 C1, 2010.



Фиг. 2