

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038577**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.09.16

(51) Int. Cl. *A01B 49/06* (2006.01)

(21) Номер заявки
201900543

(22) Дата подачи заявки
2019.10.17

(54) ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОРУДИЕ

(31) 2019/0368.1

(32) 2019.05.21

(33) KZ

(43) 2020.11.30

(96) KZ2019/076 (KZ) 2019.10.17

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "КАЗАХСКИЙ
АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САКЕНА
СЕЙФУЛЛИНА" (KZ)**

(72) Изобретатель:

**Нукешев Саяхат Оразович, Есхожин
Джадыгер Зарлыквич (KZ), Романюк
Николай Николаевич, Агейчик
Валерий Александрович (BY),
Есхожин Кайрат Джадыгерович,
Ахметов Ержан Советович,
Сактаганов Бахитбек Жанапиевич
(KZ)**

(56) RU-C2-2553638
TJ-C-337
KZ-B-33399
KZ-U-4166
US-A-4244306
WO-A2-03037064

(57) Изобретение относится к области сельскохозяйственного машиностроения, в частности к орудиям для основной обработки почвы и внутрипочвенного внесения минеральных удобрений. Задачей, которую решает изобретение является снижение энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости конструкции. Поставленная задача решается с помощью почвообрабатывающего орудия, включающего раму, опорные колеса, с закрепленными на раме содержащими наклонную часть чизельными рабочими органами, причем в наклонной части чизельного рабочего органа на передней фронтальной стороне наклонного чизельного органа закреплена накладка клиновидной формы с расположенным вдоль наклонной части чизельного рабочего органа на пересечении граней клина острым ребром, направленным в сторону движения агрегата, а с тыльной задней стороны наклонного чизельного органа вдоль него закреплена прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений, который равномерно обеспечивает распределение минеральных удобрений на глубине почвы, где закреплена в наклонной части чизельного рабочего органа на его передней фронтальной стороне накладка клиновидной формы имеет площадь обращенной вниз грани в 2,2-2,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы, а прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа заподлицо, а по отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа нижняя внешняя боковая наклонная поверхность прямоугольного рассеивателя минеральных удобрений выполнена сдвинутой в сторону с обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа на 2-3 мм.

038577 B1

038577 B1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к рабочим органам для основной обработки почвы и внутривспашечного внесения минеральных удобрений.

Известно устройство для послойного внесения минеральных удобрений (авт.св. № 2494597, М. кл. А01С 7/20 (А01В 49/06), 2013 г.), содержащее стойку с башмаком, правый и левый лемехи, закрепленные на башмаке, и долото, установленное вдоль линии их соединения, прикрепленный к задней части стойки смеситель, включающий воронку, в верхнюю часть которой встроены тукопровод и воздухопровод, и прямоугольный патрубок, который разделен на два симметричных канала разной длины с ярусным расположением их оснований, под каждым из которых размещен отражатель-рассеиватель, при этом внутри патрубка, в его верхней части, шарнирно установлен делитель, выполненный в виде равностороннего уголка, обращенного вершиной вверх, с поводком, установленным вдоль его биссектрисы, причем последний шарнирно связан, посредством рычажно-шарнирного механизма, с верхним плечом долота, установленного шарнирно, с возможностью возвратно-вращательного движения относительно лемехов и башмака, и подпружиненного с одной стороны относительно последнего.

Также известно устройство для многослойного внесения минеральных удобрений в почву (авт.св. № 2372766, М. кл. А01С 7/20 (А01В 49/06), 2009 г.), содержащее стойку с башмаком, правый и левый лемехи, закрепленные на башмаке. К задней части стойки прикреплен основной смеситель с встроеными в его верхнюю часть тукопроводом и воздухопроводом и размещенным в его основании отражателем-распределителем. Устройство снабжено одним или несколькими присоединенными к задней части стойки дополнительными смесителями разной длины, с ярусным расположением их оснований. В каждом дополнительном смесителе размещен отражатель-распределитель. На уровне основания каждого дополнительного смесителя при помощи кронштейнов к стойке прикреплена пара зубчатых сферических дисков, образующих между собой свод с зубчатым зацеплением. Каждый зубчатый сферический диск установлен с возможностью вращения вокруг своей оси и таким образом, что его передняя по ходу движения устройства кромка опущена ниже относительно его задней кромки. В верхней части каждого дополнительного смесителя встроены тукопровод и воздухопровод.

Недостатками вышеприведенных устройств является сложность конструкции и технологичности изготовления.

Из всех известных технических решений наиболее близким по совокупности признаков и достигаемому положительному эффекту (прототипом) является почвообрабатывающее орудие (патент РК № 22627, М. кл. (А01В 49/06), бюл. № 7, 15.07.2010), содержащее параллелограмную раму с установленными на нем чизельными рабочими органами, опорные колеса и прицеп. На фронтальной части наклонного чизельного органа прикреплена накладка треугольной формы, раздвигающая почву. На конце стойки размещен неподвижно башмак, к которому с помощью болтового соединения установлен рассеиватель минеральных удобрений, выполненный в виде прямоугольного материалопровода, разделенного на продольные отсеки с окнами, а на башмаке неподвижно размещен удлинитель в форме прямоугольной трехгранной пирамиды.

Недостатками известного устройства являются высокие энергоемкость выполнения технологического процесса и металлоемкость. Закрепленный на башмаке неподвижно удлинитель в форме прямоугольной трехгранной пирамиды в процессе работы агрегата внедряется в плотные слои почвы и создает большое дополнительное сопротивление его передвижению, причем проведенные исследования показали, что этот башмак не оказывает существенного влияния на качественные показатели распределения туков в почве. Наклонная часть чизельного рабочего органа испытывает существенно разное давление почвы на свои плоские боковые поверхности - обращенная вниз плоская боковая поверхность со стороны плотной почвы большое давление, а обращенная вверх плоская боковая поверхность со стороны скалывающейся рыхлой почвы - малое давление. Это приводит к воздействию на наклонный чизельный рабочий орган в плоскости, перпендикулярной направлению движения агрегата большого изгибающего момента, для сопротивления которому он должен иметь повышенные размеры сечений стойки и соответственно повышенную металлоемкость.

Задачей, которую решает изобретение, является снижение энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости конструкции.

Технической задачей изобретения является устранение отмеченных недостатков, обеспечение послойного равномерного ярусного внесения минеральных удобрений при основной глубокой обработке почвы, подверженной ветровой эрозии, повышение равномерности распределения удобрений по всей обработанной площади.

Поставленная задача решается с помощью почвообрабатывающего орудия, включающего раму, опорные колеса, с закрепленными на раме содержащими наклонную часть чизельными рабочими органами, причем в наклонной части на передней фронтальной стороне, вдоль его наклонной части, закреплена накладка клиновидной формы с ребром на пересечении граней клина, направленным в сторону движения агрегата, а с тыльной задней стороны наклонного чизельного органа вдоль него закреплен прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений, обеспечивающий равномерное распределение минеральных удобрений внутри почвы наклонной лентой на глубины 6-8, 16-18, 23-25 см, где закрепленная на передней фронтальной стороне наклонной части чизельного рабочего органа накладка клиновидной фор-

мы имеет площадь обращенной вниз грани в 2,22,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы, а прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа заподлицо, а по отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа нижняя внешняя боковая наклонная поверхность прямоугольного рассеивателя минеральных удобрений выполнена сдвинутой в сторону с обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа на 2-3 мм.

Сущность устройства поясняется чертежами, где на фиг. 1 - общий вид почвообрабатывающего орудия, фиг. 2 - общий вид наклонного чизельного рабочего органа, фиг. 3 - вид на прямоугольный рассеиватель сбоку, фиг. 4 - вид на прямоугольный рассеиватель с фронтальной стороны.

Почвообрабатывающее орудие содержит раму 1, опорные колеса 2, с закрепленными на раме держащими наклонную часть чизельными рабочими органами 3. В наклонной части чизельного рабочего органа 3 на передней фронтальной стороне наклонного чизельного органа 3 закреплена накладка клиновидной формы 4 с расположенным вдоль наклонной части чизельного рабочего органа 3 на пересечении граней клина ребром, направленным в сторону движения агрегата. На конце стойки чизельного рабочего органа 3 неподвижно размещен башмак 5, к которому с помощью болтового соединения прикреплено долото 6. С тыльной задней стороны наклонного чизельного органа 3 вдоль него закреплен прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений 7, который обеспечивает равномерное распределение минеральных удобрений внутри почвы наклонной лентой на глубины 6-8, 16-18, 23-25 см. Закрепленная в наклонной части чизельного рабочего органа 3 на его передней фронтальной стороне накладка клиновидной формы 4 имеет площадь обращенной вниз грани в 2,2-2,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы. Прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений 7 выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа 3 заподлицо, а по отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 3 нижняя внешняя боковая наклонная поверхность прямоугольного рассеивателя минеральных удобрений 7 выполнена сдвинутой в сторону обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 1 на 2-3 мм.

Почвообрабатывающее орудие работает следующим образом. Транспортируемые из бункера с дозатором (не показаны как общеизвестные устройства) по трубопроводу 8 потоком воздуха минеральные удобрения через головку распределителя 9 и тукопроводы 10 попадают на рассеиватель 7 чизельного рабочего органа 3.

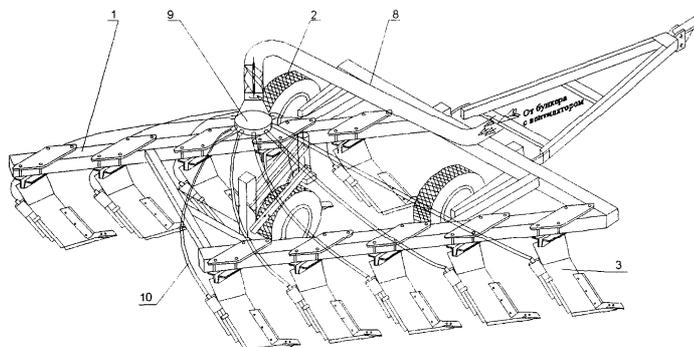
При обработке, наклоненное к горизонту вниз и имеющее скос впереди, долото 6 вскрывает почву при небольшом сопротивлении, поскольку его ширина составляет 40-50 мм, уменьшенная по сравнению с прототипом на 10 мм, что объясняется уменьшением до значений близким к нулю воздействия на наклонный чизельный рабочий орган 3 в перпендикулярной направлению движения агрегата плоскости изгибающего момента со стороны почвы вследствие выполнения расположенной на передней фронтальной стороне наклонной части чизельного рабочего органа 3 накладки клиновидной формы 4 с площадью обращенной вниз грани в 2,2-2,5 раза меньшей, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы. Удобрения, попадая на рассеиватель 7, делятся на 3 потока и равномерно распределяются внутри почвы наклонной лентой на разные глубины. Так как прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений 7 выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа 3 заподлицо, а по отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 3 нижняя внешняя боковая наклонная поверхность прямоугольного рассеивателя минеральных удобрений 7 выполнена сдвинутой в сторону обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 1 на 2-3 мм, то это существенно снижает силу трения боковых поверхностей прямоугольного рассеивателя 7 минеральных удобрений о почву. Это приводит к существенному снижению энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости конструкции.

Эта конструкция обеспечивает в 2-2,5 раза больший коэффициент использования минеральных удобрений зерновыми культурами, чем при разбросном способе и на 25-35% выше локально-рядковых. Объясняется это тем, что при разбросном и локально-рядковом способах внесения удобрений, питательные вещества располагаются лишь на одном уровне пахотного слоя почвы и только часть корней растений использует их. Предлагаемая конструкция рабочего органа почвообрабатывающего орудия обеспечивает размещение основных доз удобрений от 8-6 см от поверхности почвы до глубины 23-25 см, что в 2-3 раз больше, чем при известных способах внесения удобрений.

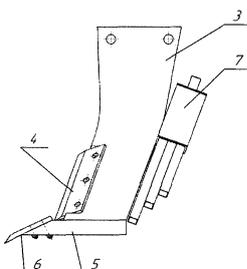
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Почвообрабатывающее орудие, включающее раму, опорные колеса с закрепленными на раме и держащими наклонную часть чизельными рабочими органами, причем в наклонной части чизельного рабочего органа на его фронтальной стороне закреплена накладка клиновидной формы с расположенным вдоль наклонной части на пересечении граней клина ребром, направленным по ходу движения орудия, а

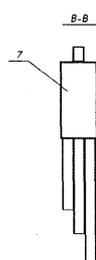
с тыльной стороны наклонной части вдоль неё закреплен прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений для равномерного распределения минеральных удобрений по глубине обработки почвы, отличающееся тем, что накладка клиновидной формы выполнена с площадью обращенной вниз грани в 2,2-2,5 раза меньше, чем площадь обращенной вверх грани, а прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений выполнен заподлицо с обращенной вверх наклонной поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа, а по отношению к обращенной вниз наклонной поверхности наклонной части чизельного рабочего органа нижняя внешняя наклонная поверхность прямоугольного рассеивателя минеральных удобрений выполнена сдвинутой на 2-3 мм в сторону обращенной вверх наклонной поверхности наклонной части чизельного рабочего органа.



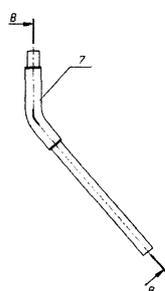
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

