



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2019/0664.1

(22) 11.09.2019

(45) 22.01.2021, бюл. №3

(72) Нукешев Саяхат Оразович (KZ); Есхожин Джадыгер Зарлыкович (KZ); Романюк Николай Николаевич (BY); Агейчик Валерий Александрович (BY); Абулхайров Дармен Каратаевич (KZ); Есхожин Кайрат Джадыгерович (KZ); Ахметов Ержан Советович; Кусаинов Руслан Комекович (KZ); Тлеумбетов Калдыбек Мирамбекович (KZ); Сактаган Бахитбек Жанапиевич (KZ)

(73) Товарищество с ограниченной ответственностью «AGRITECH-KATU» (KZ)

(56) RU 2247478 C1, 10.03.2005

RU 2372766 C1, 20.11.2009

RU 2494597 C1, 10.10.2013

KZ 33399 B, 25.01.2019

(54) **РЫХЛИТЕЛЬ-УДОБРИТЕЛЬ**

(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 повышение равномерности внесения различных минеральных удобрений в почву на разные глубины при одновременном снижении энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости конструкции.

Поставленная задача решается с помощью рыхлителя-удобрителя, содержащего раму, навеску,

опорное колесо, чизельные рабочие органы - стойки-ножи, каждая из которых имеет вертикальный, наклонный и горизонтальный участки, причем наклонный участок каждой стойки-ножа снабжен спереди считая по ходу движения съемными лезвиями, а сзади прямоугольным трехсекционным рассеивателем минеральных удобрений, причем над каждой секцией смонтировано сопло пневмопровода, связанного с высевающим аппаратом индивидуального выноса из тукового ящика либо азотных, либо калийных, либо фосфорных удобрений, где сменные лезвия, закрепленные в наклонной части чизельного рабочего органа на его передней фронтальной стороне, выполнены в виде накладки клиновидной формы имеющей площадь обращенной вниз грани в 2,2...2,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы, а прямоугольный трехсекционный 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 обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа на 2...3 мм.

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

Известно устройство для послойного внесения минеральных удобрений (а.с. №2494597, М.кл. А01С 7/20 (А01В 49/06), 10.10.2013 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 (а.с. №2372766, М.кл. А01С 7/20 (А01В 49/06), 20.11.2009г.), 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, технологичности изготовления и обеспечения требуемой равномерности распределения внутри почвы.

Из всех известных технических решений наиболее близким по совокупности признаков и достигаемому положительному эффекту (прототипом) является почвообрабатывающее орудие (а.с. №2247478, М.кл. (А01В 79/02), 10.03.2005 г.).

Известное почвообрабатывающее орудие, содержащее раму, навеску, опорное колесо, стойки-ножи, каждая из которых имеет вертикальный, наклонный и горизонтальный участки, устройство для поделки щели в виде шарнирно соединенного с ним щитка, его винтовой механизм, долото на горизонтальном участке, попарно установленные с левой стороны каждой стойки-ножа сферические диски и секцию кольчато-шпорового катка на дополнительных кронштейнах, причем наклонный участок каждой стойки-ножа снабжен ярусно установленными резцами в виде прямоугольных параллелепипедов, закрепленных ортогонально на нижней грани наклонного участка стойки-ножа, над каждым резцом смонтировано сопло пневмопровода, связанного с высевающим аппаратом индивидуального выноса из тукового ящика либо азотных, либо калийных, либо фосфорных удобрений, причем упомянутые высевающие аппараты кинематически связаны с опорным колесом, каждый пневмопровод стойки-ножа соединен с напорной полостью высоконапорного вентилятора, имеющего гидропривод.

Недостатком этого устройства является то, что устройство не обеспечивает равномерное внесение минеральных удобрений в почву на разные глубины, а также высокие энергоемкость выполнения технологического процесса и металлоемкость.

Задачей, которую решает изобретение, является повышение равномерности внесения различных минеральных удобрений в почву на разные глубины при одновременном снижении энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости конструкции.

Поставленная задача решается с помощью рыхлителя-удобрителя, содержащего раму, навеску, опорные колеса, чизельные рабочие органы - стойки-ножи, каждая из которых имеет вертикальный, наклонный и горизонтальный участки, причем наклонный участок каждой стойки-ножа снабжен спереди считая по ходу движения съемными лезвиями, а сзади прямоугольным трехсекционным рассеивателем минеральных удобрений, причем над каждой секцией смонтировано сопло пневмопровода, связанного с высевающим аппаратом индивидуального выноса из тукового ящика либо азотных, либо калийных, либо фосфорных удобрений, где сменные лезвия, закрепленные в наклонной части чизельного рабочего органа на его передней фронтальной стороне, выполнены в виде накладки клиновидной формы имеющей площадь обращенной вниз грани в 2,2...2,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы, а прямоугольный трехсекционный 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 обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа на 2...3 мм.

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

Рыхлитель-удобритель содержит раму 1, навеску 2, опорные колеса 3, с закрепленными на раме 1 содержащими наклонную часть чизельными рабочими органами 4. В наклонной части чизельного рабочего органа 4 на передней фронтальной стороне наклонного чизельного органа 4 закреплена накладка клиновидной формы 5 с расположенным вдоль наклонной части чизельного рабочего органа 4 на пересечении граней клина острым ребром, направленным в сторону движения агрегата. На конце стойки чизельного рабочего органа 4 неподвижно размещен башмак 6, к которому с помощью болтового соединения прикреплено долото 7. С тыльной задней стороны наклонного чизельного органа 4 вдоль него закреплен прямоугольный трехсекционный рассеиватель минеральных удобрений 8, который обеспечивает равномерное распределение минеральных удобрений внутри почвы наклонной лентой на глубины 6...8, 16... 18, 23...25 см, причем над каждой секцией смонтировано сопло пневмопровода, связанного с высевающим аппаратом индивидуального выноса из тукового ящика либо азотных, либо калийных, либо фосфорных удобрений. Закрепленная в наклонной части чизельного рабочего органа 4 на его передней фронтальной стороне накладке клиновидной формы 5 имеет площадь обращенной вниз грани в 2,2...2,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы. Прямоугольный трехсекционный рассеиватель минеральных удобрений 8 выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа 4 заподлицо, а по отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 4 нижняя внешняя боковая наклонная поверхность прямоугольного трехсекционного рассеивателя минеральных удобрений 8 выполнена сдвинутой в сторону обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 4 на 2...3 мм.

Машина работает следующим образом. Транспортируемые из бункера с дозатором (не показаны как общеизвестные устройства) по трубопроводу 9 потоком воздуха минеральные удобрения трех видов через головку распределителя 10 и тукопроводы 11 попадают на трехсекционный рассеиватель 8 чизельного рабочего органа 4, причем каждая секция содержит определенный вид либо азотных, либо калийных, либо фосфорных удобрений.

При обработке, наклоненное к горизонту вниз и имеющее скос впереди, долото 7 вскрывает почву при небольшом сопротивлении, поскольку его ширина составляет 40-50 мм, что объясняется близким к нулю воздействием на наклонный чизельный рабочий орган 4 в перпендикулярной направлению движения агрегата плоскости изгибающего момента со стороны почвы вследствие выполнения расположенной на передней фронтальной стороне наклонной части чизельного рабочего органа 4 накладки клиновидной формы 5 с площадью обращенной вниз грани в 2,2...2,5 раза меньшей, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы 5. Удобрения, попадая в трехсекционный рассеиватель 8 делятся на 3 потока азотных, калийных и фосфорных удобрений за счет продольных отсеков и направляются к окнам, являющиеся продолжениями этих отсеков. Так как прямоугольный трехсекционный рассеиватель минеральных удобрений 8 выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа 4 заподлицо, а по отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 4 нижняя внешняя боковая наклонная поверхность прямоугольного рассеивателя минеральных удобрений 8 выполнена сдвинутой в сторону обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 4 на 2...3 мм, то это существенно снижает силу трения боковых поверхностей прямоугольного трехсекционного рассеивателя минеральных удобрений 8 о почву. Это приводит к существенному снижению энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости конструкции.

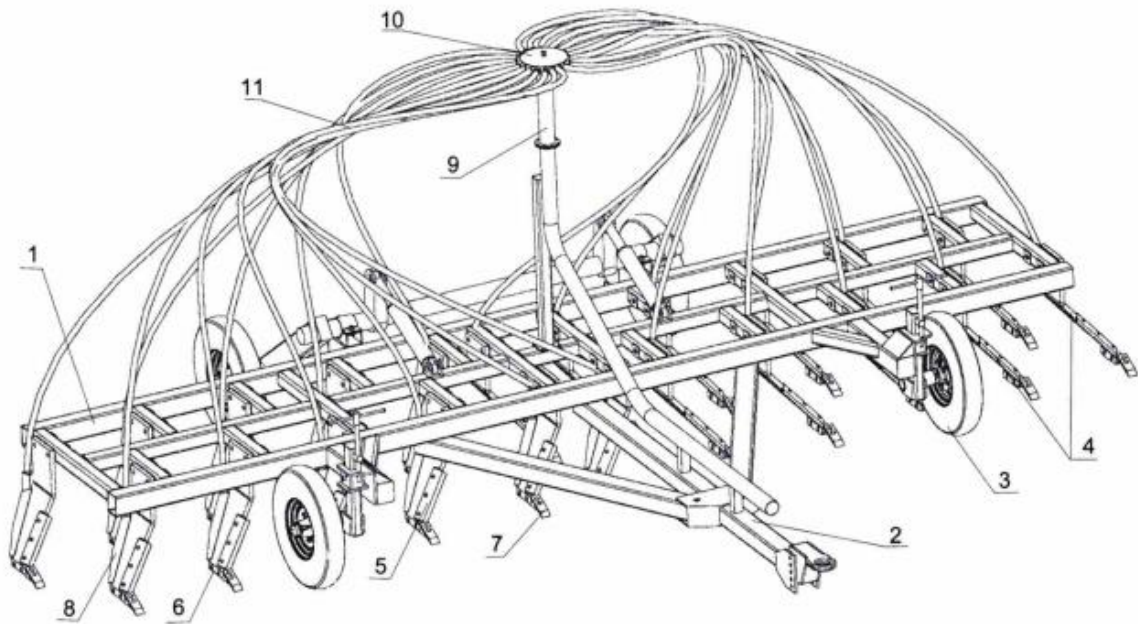
Предлагаемая конструкция обеспечивает в 2...2,5 раза больший коэффициент использования минеральных удобрений зерновыми культурами, чем при разбросном способе и на 25...35% выше локально-рядковых. Объясняется это тем, что при разбросном и локально-рядковых способах внесения удобрений, питательные вещества 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

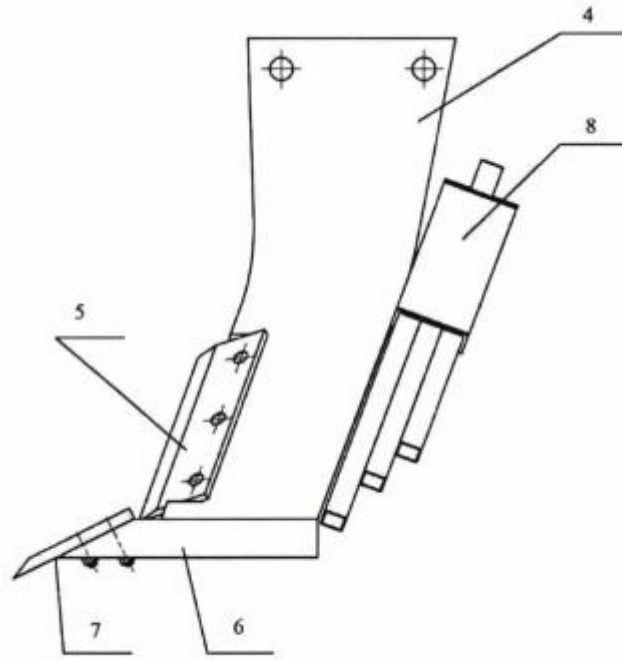
Рыхлитель-удобритель, содержащий раму, навеску, опорное колесо, чизельные рабочие органы - стойки-ножи, каждая из которых имеет вертикальный, наклонный и горизонтальный участки, причем наклонный участок каждой стойки-ножа снабжен спереди считая по ходу движения съемными лезвиями, а сзади прямоугольным трехсекционным рассеивателем минеральных

удобрений, причем над каждой секцией смонтировано сопло пневмопровода, связанного с высевающим аппаратом индивидуального выноса из тукового ящика либо азотных, либо калийных, либо фосфорных удобрений, *отличающийся* тем, что сменные лезвия, закрепленные в наклонной части чизельного рабочего органа на его передней фронтальной стороне выполнены в виде накладки клиновидной формы имеющей площадь обращенной вниз грани в 2,2...2,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы, а прямоугольный трехсекционный 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 обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа на 2...3 мм.



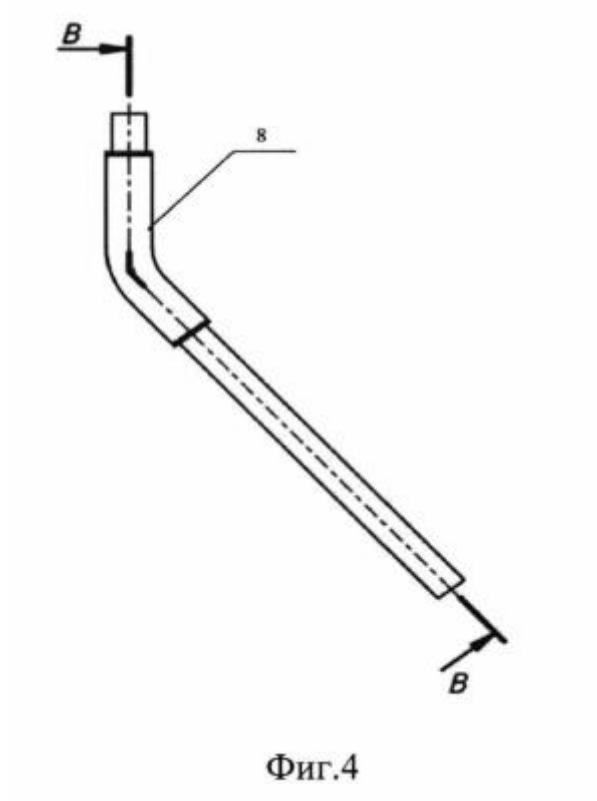
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг.3



Фиг.4