

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 23681

(13) С1

(46) 2022.04.30

(51) МПК

A 01B 49/06 (2006.01)

A 01B 49/04 (2006.01)

A 01C 7/20 (2006.01)

(54)

СЕЯЛКА ЗЕРНОТУКОТРАВЯНАЯ

(21) Номер заявки: а 20200210

(22) 2020.07.20

(43) 2022.02.28

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

(72) Авторы: Романюк Николай Николаевич (ВУ); Агейчик Валерий Александрович (ВУ); Нукешев Саяхат Оразович (КЗ); Рогальская Юлия Николаевна (ВУ); Тлеумбетов Калдыбек Мирамбекович (КЗ); Хартанович Анастасия Михайловна (ВУ)

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

(56) НУКЕШЕВ С.О. и др. Обоснование технологии и конструктивно-технологической схемы зернотукотравяной сеялки. Байкальский Вестник ДААД, 2018, № 1, с. 90.

RU 150367 U1, 2015.

RU 2400959 C1, 2010.

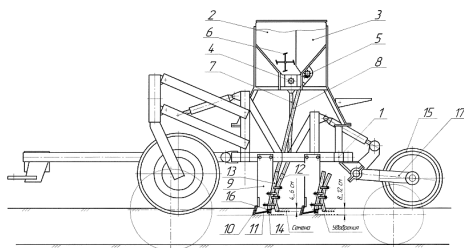
RU 2195096 C1, 2002.

EA 025363 B1, 2016.

US 4603645, 1986.

(57)

Сеялка зернотукотравяная, содержащая установленный на раме семятуковый ящик с бункером для семян, включающим лепестковый ворошитель, и бункером для туков, высевающий аппарат для семян, связанный с семяпроводом, высевающий аппарат для туков, связанный с тукопроводом, рабочий орган в виде сошника-щелевателя, содержащего закрепленную одним концом на раме стойку, на другом конце которой спереди по направлению движения сеялки закреплено долото, и прикатывающий каток, отличающаяся тем, что содержит плоский нож, выполненный из пластины толщиной 8-10 мм, режущая часть которого выполнена в виде равнобочной трапеции с длинами меньшего и большего торцов соответственно 20 и 100 мм и углом между боковыми сторонами упомянутой режущей части, равным 50° , и закрепленный посредством винтов на нижней плоскости упомянутой стойки с углом наклона его нижней плоскости к направлению движения сеялки, равным $10-12^\circ$, причем долото выполнено шириной 20 мм и закреплено на упомянутой стойке таким образом, что угол наклона тыльной поверхности долота к направлению



Фиг. 1

ВУ 23681 С1 2022.04.30

движения сеялки равен 75° , нож установлен с прижатием упомянутого меньшего торца к тыльной поверхности долота, а боковые стороны упомянутой режущей части ножа заострены под углом 26° таким образом, что площадь верхней плоскости ножа меньше, чем площадь его нижней плоскости, тукопровод соединен с туконаправителем, который закреплен сзади упомянутой стойки по направлению движения сеялки, семяпровод соединен с семянаправителем, который закреплен сзади туконаправителя по направлению движения сеялки, а прикатывающий каток установлен на задней по направлению движения сеялки части упомянутой рамы с возможностью вращения вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной направлению движения сеялки, причем внутри нижней части туконаправителя и симметрично его продольно-вертикальной плоскости симметрии, совпадающей с направлением движения сеялки, установлен шплинт, на котором посередине шарнирно закреплен одним концом крепежный стержень с возможностью поворота в вертикальной плоскости, перпендикулярной направлению движения сеялки, а другой конец крепежного стержня соединен с вершиной конусного распределителя туков, выполненного в виде прямого кругового конуса с диаметром основания 40 мм и высотой 18 мм, причем конусный распределитель туков установлен таким образом, что расстояние между его основанием и упомянутым меньшим торцом ножа составляет 20 мм, а в нижней части туконаправителя симметрично его продольно-вертикальной плоскости симметрии выполнены два боковых выреза, уровни расположения которых соответствуют уровню расположения конусного распределителя туков, каждый из упомянутых вырезов выполнен расширяющимся книзу до кромки туконаправителя с максимальной шириной, составляющей 0,6-0,8 диаметра основания конусного распределителя туков, прикатывающий каток включает закрепленную на вилке ось со свободно установленными на втулках и вплотную друг к другу левым и правым по направлению движения сеялки кольцами с возможностью вращения на упомянутой оси и относительно друг друга, причем опорная поверхность левого кольца выполнена в форме усеченного с двух сторон секущими плоскостями, расположенными симметрично его продольно-вертикальной плоскости симметрии, совпадающей с направлением движения сеялки, эллипсоида вращения, полученного путем вращения образующего эллипса вокруг его малой оси симметрии, совпадающей с осью вращения левого кольца, а опорная поверхность правого кольца выполнена в форме боковой поверхности прямого кругового цилиндра, причем наружный диаметр правого кольца равен наименьшему диаметру левого кольца, а его ширина в 1,5-2 раза больше ширины левого кольца, которая составляет 1,2-1,4 ширины долота, а наружный диаметр левого кольца в 1,10-1,15 раза больше наружного диаметра правого кольца, причем прикатывающий каток установлен таким образом, что продольно-вертикальные плоскости симметрии долота и левого кольца совпадают.

Изобретение относится к сельскохозяйственному производству, в частности к сеялкам и комбинированным агрегатам для посева семян трав и зерновых культур в дернину и стерню.

Известен луговой агрегат АПЛ-1,5, содержащий последовательно соединенные на раме фрезу, туковый бункер, бункер для крупных и бункер для мелких семян трав с высевающими аппаратами, семяпроводы, килевидные сошники, каток и опорные колеса [1].

Недостатками данного устройства являются высокие энергоемкость и металлоемкость, так как агрегат создан путем объединения нескольких однооперационных машин, а также большой расход и отсутствие локализации в распределении стартовой дозы удобрений в обработанном слое почвы, так как они вносятся на поверхность почвы перед фрезой и распределяются ею по всей толще обрабатываемого слоя.

Известна комбинированная машина для обработки почвы и посева, включающая фрезерную секцию, закрытую защитным кожухом. Кожух имеет шарнирную подвеску в пе-

редней части к несущей части машины, а задней частью он связан через поводки с прикатывающим катком. Тукопровод, выходящий из туковысевающего аппарата, выведен перед фрезерной секцией и закреплен по центру кожуха. Высевающий аппарат связан семяпроводом с распределителем семян. Распределитель установлен в задней части кожуха посредством шарнира и регулировочной пластины. В регулировочной пластине выполнены пазы для изменения расположения распределителя по высоте относительно кожуха и регулировки, тем самым относительно глубины заделки семян [2].

Недостатком данного устройства является большой расход и отсутствие локализации в распределении стартовой дозы удобрений, так как удобрения вносятся на поверхность почвы перед фрезой и распределяются ею при работе по всей толще обрабатываемого слоя почвы.

Известна сеялка зернотукотравяная, содержащая установленный на раме семятуковый ящик с бункером для семян, включающий лепестковый ворошитель, бункер для туков, высевающий аппарат для семян, высевающий аппарат для туков, рабочий орган в виде сошника-щелевателя, прикатывающий каток [3].

Недостатком данной сеялки является то, что она не обеспечивает соблюдение заделки туков и семян на различную глубину, так как зоны деформации почвы в зоне их высева пересекаются и туки и семена перемешиваются друг с другом, причем в силу своей близости туки оказывают на семена угнетающее воздействие.

Задача, которую решает изобретение, заключается в обеспечении агротехнических требований заделки туков и семян на различную глубину отдельно друг от друга.

Поставленная задача достигается тем, что сеялка зернотукотравяная, содержащая установленный на раме семятуковый ящик с бункером для семян, включающим лепестковый ворошитель, и бункером для туков, высевающий аппарат для семян, связанный с семяпроводом, высевающий аппарат для туков, связанный с тукопроводом, рабочий орган в виде сошника-щелевателя, содержащего закрепленную одним концом на раме стойку, на другом конце которой спереди по направлению движения сеялки закреплено долото, и прикатывающий каток, согласно изобретению содержит плоский нож, выполненный из пластины толщиной 8-10 мм, режущая часть которого выполнена в виде равнобокой трапеции с длинами меньшего и большего торцов соответственно 20 и 100 мм и углом между боковыми сторонами упомянутой режущей части, равным 50° , и закрепленный посредством винтов на нижней плоскости упомянутой стойки с углом наклона его нижней плоскости к направлению движения сеялки, равным $10-12^\circ$, причем долото выполнено шириной 20 мм и закреплено на упомянутой стойке таким образом, что угол наклона тыльной поверхности долота к направлению движения сеялки равен 75° , нож установлен с прижатием упомянутого меньшего торца к тыльной поверхности долота, а боковые стороны упомянутой режущей части ножа заострены под углом 26° таким образом, что площадь верхней плоскости ножа меньше, чем площадь его нижней плоскости, тукопровод соединен с туконаправителем, который закреплен сзади упомянутой стойки по направлению движения сеялки, семяпровод соединен с семянаправителем, который закреплен сзади туконаправителя по направлению движения сеялки, а прикатывающий каток установлен на задней по направлению движения сеялки части упомянутой рамы с возможностью вращения вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной направлению движения сеялки, причем внутри нижней части туконаправителя и симметрично его продольно-вертикальной плоскости симметрии, совпадающей с направлением движения сеялки, установлен шплинт, на котором посередине шарнирно закреплен одним концом крепежный стержень с возможностью поворота в вертикальной плоскости, перпендикулярной направлению движения сеялки, а другой конец крепежного стержня соединен с вершиной конусного распределителя туков, выполненного в виде прямого кругового конуса с диаметром основания 40 мм и высотой 18 мм, причем конусный распределитель туков установлен таким образом, что расстояние между его основанием и упомянутым меньшим торцом ножа со-

ставляет 20 мм, а в нижней части туконаправителя симметрично его продольно-вертикальной плоскости симметрии выполнены два боковых выреза, уровни расположения которых соответствуют уровню расположения конусного распределителя туков, каждый из упомянутых вырезов выполнен расширяющимся книзу до кромки туконаправителя с максимальной шириной, составляющей 0,6-0,8 диаметра основания конусного распределения туков, прикатывающий каток включает закрепленную на вилке ось со свободно установленными на втулках и вплотную друг к другу левым и правым по направлению движения сеялки кольцами с возможностью вращения на упомянутой оси и относительно друг друга, причем опорная поверхность левого кольца выполнена в форме усеченного с двух сторон секущими плоскостями, расположенными симметрично его продольно-вертикальной плоскости симметрии, совпадающей с направлением движения сеялки, эллипсоида вращения, полученного путем вращения образующего эллипса вокруг его малой оси симметрии, совпадающей с осью вращения левого кольца, а опорная поверхность правого кольца выполнена в форме боковой поверхности прямого кругового цилиндра, причем наружный диаметр правого кольца равен наименьшему диаметру левого кольца, а его ширина в 1,5-2 раза больше ширины левого кольца, которая составляет 1,2-1,4 ширины долота, а наружный диаметр левого кольца в 1,10-1,15 раза больше наружного диаметра правого кольца, причем прикатывающий каток установлен таким образом, что продольно-вертикальные плоскости симметрии долота и левого кольца совпадают.

На фиг. 1 представлен общий вид сеялки зернотукотравяной; на фиг. 2 - рабочий орган - сошник-щелеватель, вид сбоку; на фиг. 3 - рабочий орган - сошник-щелеватель, вид сверху; на фиг. 4 - нож 11, вид сбоку; на фиг. 5 - нож 11, вид сверху; на фиг. 6 - сечение А-А на фиг. 5; на фиг. 7 - нижняя часть туконаправителя 13; на фиг. 8 - прикатывающий каток 15.

Сеялка зернотукотравяная содержит раму 1, на которой расположен семятуковый ящик, включающий бункер для семян 2 и бункер для туков 3, высеваящий аппарат для семян 4, высеваящий аппарат для туков 5, лепестковый ворошитель 6, семяпровод 7, тукопровод 8. На раме 1 в передней по ходу движения части сеялки закреплены стойки рабочего органа 9, причем у каждой стойки рабочего органа 9 к нижней части ее передней торцевой вертикальной плоскости закреплено долото 10 под углом 75° его задней части к горизонту (что исключает оборот пласта), причем ширина долота составляет 20 мм. Нижняя плоскость стойки рабочего органа 9 наклонена с превышением по вертикали задней части над передней по направлению движения сеялки к горизонту под углом $10-12^\circ$, и к ней по всей ее длине с помощью винтов вплотную своим меньшим основанием трапеции, равным 20 мм, к задней плоскости долота 10 своей верхней плоскостью закреплен нож 11, который выполнен в основной передней части в виде равнобокой трапеции с углом между боками трапеции 50° из пластины толщиной 8-10 мм, шириной 100 мм, в том числе равной величине большего основания трапеции, и имеет заостренные под углом 26° боковые стороны трапеции, в результате чего верхняя плоскость ножа 11 по площади меньше нижней. К задней части стойки рабочего органа 9 вплотную к ножу 11 прикреплен туконаправитель 13, внутренний диаметр которого равен 50-60 мм, к которому сзади прикреплен семянаправитель 12. К задней части рамы присоединен с возможностью вращения относительно его перпендикулярной направлению движения горизонтальной оси вращения прикатывающий каток 15. Внутри туконаправителя 13 симметрично его совпадающей с направлением движения продольной вертикальной плоскости симметрии в его нижней части установлен с горизонтальной совпадающей с направлением движения агрегата осью симметрии шплинт 16 с шарнирно закрепленным на нем в середине шплинта 16 с возможностью вращения относительно его в вертикальной перпендикулярной направлению движения плоскости крепежным стержнем диаметром 2 мм и длиной 60-80 мм с закрепленной на его нижнем конце конусной вершиной распределителя 14, выполненной в виде боковой поверхности прямого кругового конуса, причем диаметр основания конусной по-

верхности распределителя равен 40 мм, ее высота равна 18 мм, а высота расположения распределителя относительно высоты передней кромки ножа 11 составляет 20 мм.

Туконаправитель 13 в нижней части имеет симметрично его продольной вертикальной плоскости симметрии на уровне расположения распределителя 14 расширяющиеся вниз до своей нижней кромки до 0,6-0,8 от величины нижнего диаметра в основании распределителя 14 боковые вырезы.

Привод лепесткового ворошителя 6 осуществляется от прикатывающего катка 15 (на фигурах не показан). Прикатывающий каток 15 включает в себя закрепленную на вилке 17 ось 18 со свободно насаженными на нее с помощью втулок 19 и 20 и вплотную друг к другу с возможностью вращения на оси 18 и относительно друг друга левым 21 и правым 22, считая по ходу движения агрегата, кольцами, при этом левое 21 кольцо катка 15 выполнено своей внешней опорной поверхностью в виде выполненного относительно своего меньшего диаметра и усеченного с двух сторон симметрично продольной вертикальной совпадающей с направлением движения агрегата плоскости симметрии эллипсоида вращения 23, а правое 22 кольцо катка 15 выполнено своей внешней опорной поверхностью в виде боковой поверхности вращения прямого кругового цилиндра, причем правое 22 кольцо имеет наружный диаметр, равный наименьшему диаметру левого 21 кольца, а ширина правого 22 кольца в 1,5-2 раза больше левого 21 кольца, при этом ширина левого 21 кольца равна 1,2-1,4 ширины долота 10 и их продольные плоскости симметрии совпадают, а максимальный наружный диаметр левого 21 кольца прикатывающего катка 15 в 1,10-1,15 раза больше наружного диаметра правого 22 кольца прикатывающего катка 15.

Сеялка зернотукотравяная работает следующим образом.

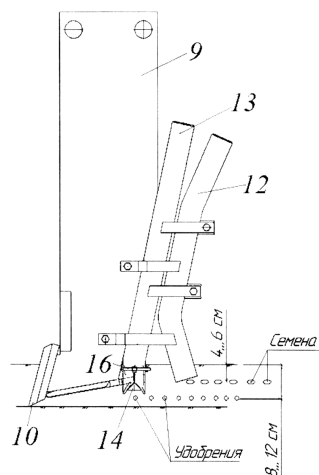
Стойка рабочего органа 9 прорезает в дернине вертикальную щель шириной 20 мм, а нож 11 разрыхляет почву или дернину без оборота пласта. Одновременно минеральные удобрения из бункера для туков 3 посредством высевающего аппарата для туков 5 по тукопроводу 8 подаются на конусную поверхность распределителя 14 и равномерно рассыпаются вслед долота 10 и ножа 11, располагаясь на глубине 8-12 см. Принимая вращательное движение от прикатывающих катков 15, лепестковый ворошитель 6 поддерживает семенной материал в возбужденном состоянии и направляет его из бункера для семян 2 в высевающий аппарат для семян 4, который приспособлен как для слабосыпучих, так и сильносыпучих семян, и далее семена по семяпроводу 7 подаются в почву на глубину 4-6 мм поверх слоя туков. Прикатывающий каток 15 прищемляет образовавшуюся щель.

Расположение семян выше от горизонта удобрения исключает их подавление химическими реакциями и способствует постепенной подпитке корневой системы растения, а нижнее, ближе к влажному горизонту, расположение туков - их лучшему растворению и миграции в почвенной среде. Прищемление щелей специальными прикатывающими катками 15 исключает испарение влаги через щели, вывод угодья из кормооборота, возможные травмы скота во время пастбы и препятствия проходу последующих машин орудия.

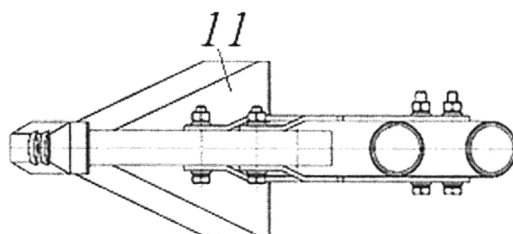
Повторное улучшение кормового угодья должно производиться в перпендикулярном направлении.

Источники информации:

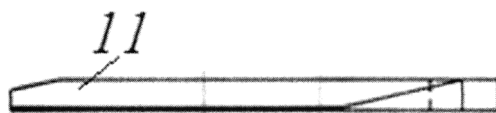
1. КАРПЕНКО А.Н. и др. Сельскохозяйственные машины. Москва: Агропромиздат, 1989, с. 487-490.
2. SU 1658848, 1991.
3. НУКЕШЕВ С.О. и др. Обоснование технологии и конструктивно-технологической схемы зернотукотравяной сеялки. Байкальский Вестник ДААД, 2018, № 1, с. 90.



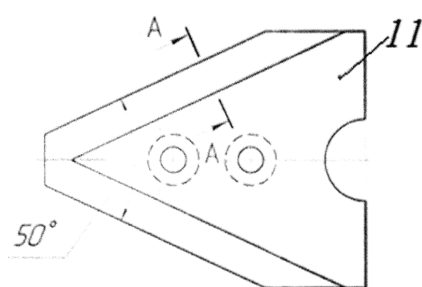
Фиг. 2



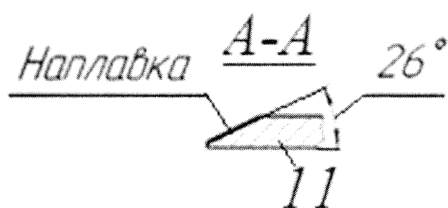
Фиг. 3



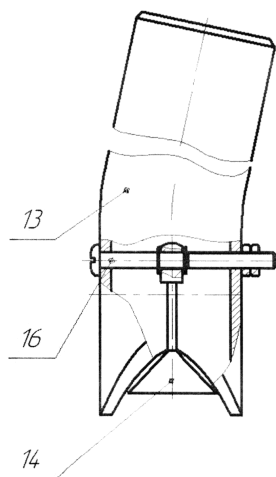
Фиг. 4



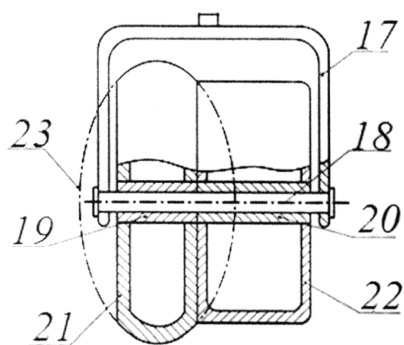
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8