

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8315

(13) U

(46) 2012.06.30

(51) МПК

A 01B 33/00 (2006.01)

A 01B 33/10 (2006.01)

(54)

## ШНЕКО-ПЛУЖНЫЙ РЫХЛИТЕЛЬ ПОЧВЫ

(21) Номер заявки: u 20110928

(22) 2011.11.16

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Есавкин Вячеслав Иванович;  
Есавкин Артур Эдуардович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

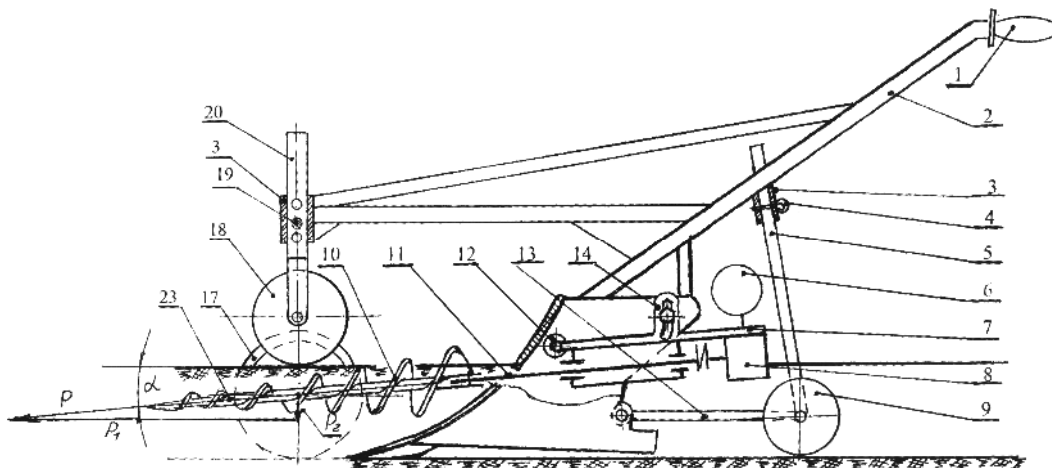
(57)

Шнеко-плужный рыхлитель почвы, содержащий основную раму с опорными колесами, рукоятки управления, силовую установку, приводной шнековый рабочий орган, расположенный наклонно в продольно-вертикальной плоскости орудия и направленный передним концом вниз, **отличающийся** тем, что силовая установка с шнековым рабочим органом смонтирована на поворотной раме, установленной на плужном рабочем органе с возможностью поворота в продольно-вертикальной плоскости на угол  $\alpha$ , причем шнековый рабочий орган выполнен в виде однозаходного конического шнека с постоянным шагом винтовой линии, а стойки полевого и бороздных колес установлены в направляющих втулках основной рамы с возможностью их перемещения для регулировки глубины рыхления почвы.

(56)

1. Волков В.М. Сделай сам. - Мн.: Полымя, 1991. - 128 с (аналог).

2. Рыхлитель почвы: Патент РФ 2044427, МПК А 01В 33/00, А 01В 33/10 / Д.Н.Виприцкий; Акционерное общество "Нижегородский телевизионный завод им. В.И.Ленина". № 5051463/15, заявлено 07.07.1992; опубл. 27.09.1995 (прототип).



Фиг. 1

ВУ 8315 U 2012.06.30

# ВУ 8315 U 2012.06.30

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к малогабаритным механизированным орудиям для рыхления грунта преимущественно индивидуального пользования.

Известно устройство для рыхления почвы, содержащее раму с установленным на ней двигателем, который с помощью механической передачи приводит в движение фрезерные рабочие органы, установленные на валу, расположенном поперечно к направлению движения [1].

Указанное устройство хорошо работает на окультуренных почвах, обладает большой производительностью, однако при работе на каменистых грунтах фреза и весь механизм привода подвергаются большим динамическим нагрузкам, кроме того, при наличии в грунте тонких корневищ деревьев, пырея они навиваются на фрезу, превращая ее в своеобразное "колесо", которое не рыхлит грунт, а только тянет весь рыхлитель. Поэтому при работе возникает необходимость частой очистки фрезы, что повышает трудозатраты и снижает производительность.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому и принятым за прототип является устройство для рыхления почвы, содержащее установленные на раме силовую установку, опорные колеса, рукоятки управления, приводной рабочий орган, выполненный в виде двухзаходного конического шнека, смонтированного на валу, расположенном наклонно в продольно-вертикальной плоскости орудия, и направленного острым концом вниз с линейно-увеличивающимся от своего острого конца шагом винтовой линии, и снабженного в своей задней части гребневидными рыхлительными элементами [2].

Недостатком этого устройства является то, что для привода рабочего органа, выполненного в виде двухзаходного конического шнека, необходимо использовать редукторы с большим передаточным числом, чем для привода шнека однозаходного, так как двухзаходный шнек обеспечивает большую скорость передвижения. Применение редуктора с большим передаточным числом способствует повышению металлоемкости устройства, снижению коэффициента полезного действия механической передачи и, соответственно, повышению энергоемкости. Кроме того, трудоемкость изготовления двухзаходного шнека выше, чем однозаходного.

Недостатком известных устройств для рыхления грунта является то, что оператор при работе следует за рыхлителем по обработанной полосе, снижая качество рыхления. Попытка сместить рукоятки управления в сторону от осевой линии рабочего органа [2] способствует тому, что нагрузка передается от рыхлителя или на левую, или на правую сторону оператора (несимметрично), что способствует повышению трудозатрат и его утомляемости.

Недостатком известных устройств является и то, что при работе на почвах с растительностью и при внесении органических удобрений не всегда удается выполнить их заделку в почву, что повышает трудозатраты, поскольку приходится обработку почвы выполнять за несколько проходов по одному месту.

Техническим результатом полезной модели является снижение трудозатрат при эксплуатации рыхлителя на почвах с растительностью при внесении органических удобрений и повышение качества рыхления.

Технический результат достигается тем, что в шнеко-плужном рыхлителе почвы, содержащем основную раму с опорными колесами, рукоятки управления, силовую установку, приводной шнековый рабочий орган, расположенный наклонно в продольно-вертикальной плоскости орудия и направленный передним концом вниз, силовая установка с шнековым рабочим органом смонтирована на поворотной раме, установленной на плужном рабочем органе с возможностью поворота в продольно-вертикальной плоскости на угол  $\alpha$ , причем шнековый рабочий орган выполнен в виде однозаходного конического шнека с постоянным шагом винтовой линии, а стойки полевого и бороздных колес уста-

## ВУ 8315 U 2012.06.30

новлены в направляющих втулках основной рамы с возможностью их перемещения для регулировки глубины рыхления почвы.

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 приведен общий вид предлагаемого устройства (вид сбоку), на фиг. 2 - вид А (вид сверху).

Обозначения: 1 - рукоятки управления; 2 - основная рама; 3 - направляющие втулки; 4 - фиксатор; 5 - стойка бороздного колеса; 6 - силовая установка; 7 - поворотная рама; 8 - редуктор; 9 - бороздное заднее колесо; 10 - режущая кромка шнека; 11 - вал привода конического шнека; 12 - передняя проушина поворотной рамы; 13 - рычаг заднего бороздного колеса; 14 - задняя проушина поворотной рамы; 15 - гайки крепления поворотной рамы; 16 - ось поворотной рамы; 17 - переднее бороздное колесо; 18 - полевое колесо; 19 - фиксатор; 20 - стойки передних колес; 21 - плужный рабочий орган; 22 - лемех плуга; 23 - шнековый рабочий орган;  $\alpha$  - угол наклона вала шнека;  $P$  - осевое тяговое усилие;  $P_1$  - горизонтальная составляющая осевого тягового усилия;  $P_2$  - вертикальная составляющая осевого тягового усилия.

Устройство содержит основную раму 2, установленную на полевое колесо 18, переднее бороздное колесо 17 и заднее 9. На основной раме 2 установлен плужный рабочий орган 21, на котором смонтирована поворотная рама 7 с силовой установкой 6, редуктором 8, с которого вращение передается на вал привода конического шнека 11 и далее на шнековый рабочий орган 23, который выполнен в виде однозаходного конического шнека с постоянным шагом винтовой линии.

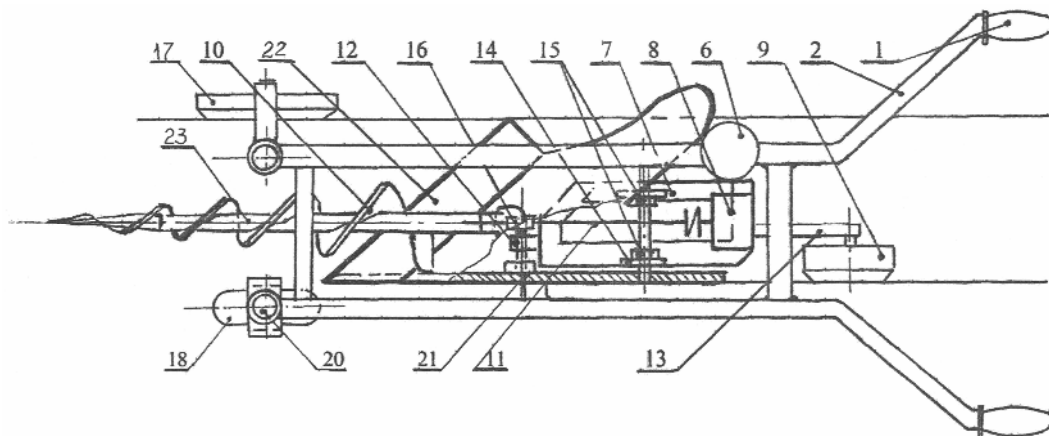
Предлагаемое устройство работает следующим образом.

При запуске силовой установки 6 посредством редуктора 8 приводятся во вращение вал привода конического шнека 11 и шнековый рабочий орган 23. При соприкосновении с поверхностью почвы шнековый рабочий орган 23 подобно штопору ввинчивается в пласт почвы, разрезая его режущей кромкой шнека 10. При этом обеспечивается частичное рыхление почвы и поступательное перемещение рыхлителя под действием ( $P_1$ ) горизонтальной составляющей осевого тягового усилия  $P$ , а под действием вертикальной составляющей ( $P_2$ ) рыхлитель прижимается к почве. Изменение угла наклона шнека  $\alpha$  позволяет регулировать величину тяговых усилий, а плужный рабочий орган 21, перемещаясь под действием тяговых усилий  $P_1$ , перемещает разрыхленную почву, переворачивает ее пласт и присыпает органические удобрения.

Для облегчения входа в пласт почвы рыхлителя предварительно в направлении, перпендикулярном направлению движению рыхлителя, прокладывается траншея на глубину рыхления, а по направлению движения рыхлителя прокладывается контрольная полоса для входа переднего бороздного колеса 17.

Совместная работа активного шнекового рабочего органа 23 и пассивного плужного рабочего органа 21 позволяет снизить трудозатраты, так как, ввинчиваясь в почву режущей кромкой 10, конический шнек разрезает корневую систему растительности, предварительно рыхлит почву и тянет плужный рабочий орган, который разрыхляет уже разрыхленную почву, переворачивая ее пласт, присыпает растительность и органические удобрения, что способствует повышению качества выполняемых работ и снижению трудозатрат.

# ВУ 8315 U 2012.06.30



Фиг. 2