

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12956

(13) С1

(46) 2010.02.28

(51) МПК (2009)

A 01D 25/00

(54)

КОРНЕПЛОДОИЗВЛЕКАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: а 20071113

(22) 2007.09.13

(43) 2009.04.30

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

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;
Агейчик Валерий Александрович;
Агейчик Юрий Валерьевич (ВУ)

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

(56) RU 2204233 С2, 2003.

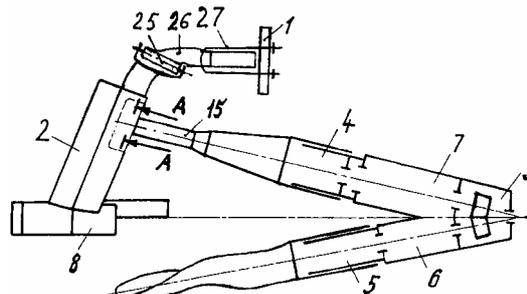
SU 1475528 А1, 1989.

SU 1667685 А1, 1991.

SU 1773322 А1, 1992.

(57)

Корнеплодоизвлекающее устройство, содержащее раму и выкапывающую секцию, состоящую из рыхлительного ножа со стойкой, прикрепленного к нему башмака и вильчатого копача, выполненного из встречно вращающихся ведущего конусообразного ротора и ведомого ротора, причем рыхлительный нож снабжен подвижным узлом крепления и регулирования с продолговатым пазом, который установлен на наклонной части рыхлительного ножа, а стойка рыхлительного ножа удлинена и установлена подвижно на раме выкапывающей секции, **отличающееся** тем, что рыхлительный нож и башмак выполнены полыми, в подвижном узле крепления и регулирования в продолговатом пазу на резиновых амортизаторах установлен ползун, в котором посредством подшипника скольжения установлен вал ведущего конусообразного ротора, соединенный цилиндрической зубчатой передачей с расположенным параллельно ему в установленном в ползуне подшипнике скольжения консольным валом, к которому прикреплен конец расположенного в полости рыхлительного ножа бронированного гибкого проволочного вала, другой конец которого закреплен на валу центробежного вибратора, установленного в полом башмаке посредством подшипников скольжения, а полый рыхлительный нож соединен со стойкой с помощью шарнира, причем ось шарнира и ось симметрии вала центробежного вибратора перекрещиваются под прямым углом.



Фиг. 1

ВУ 12956 С1 2010.02.28

Изобретение относится к области сельскохозяйственного машиностроения, а именно к машинам для выкапывания корнеплодов, например корней сахарной свеклы.

Известно, что применение вибрации позволяет значительно снизить силы сопротивления движению движущихся в почвенном слое рабочих органов сельскохозяйственных машин [1], снизить общие энергозатраты [2] и улучшить степень крошения почвенного пласта [3], что объясняется переходом почвы под воздействием механических вибраций в неустойчивое состояние [4].

Известно корнеплодоизвлекающее устройство [5], содержащее раму и выкапывающую секцию, состоящую из рыхлительного ножа со стойкой, прикрепленного к нему башмака и вильчатого копача, выполненного из встречно вращающихся ведущего конусообразного ротора и ведомого ротора, причем рыхлительный нож снабжен подвижным узлом крепления и регулирования с продолговатым пазом, который установлен на наклонной части ножа, а стойка рыхлительного ножа удлинена и установлена подвижно на раме секции.

Такое корнеплодоизвлекающее устройство не обеспечивает требуемую степень рыхления почвенного пласта и степень отделения частиц почвы от корнеплодов, а также обладает повышенной энергоемкостью.

Задача, которую решает изобретение, заключается в улучшении отделения частиц почвы от корнеплодов и снижении энергоемкости процесса их выкапывания.

Поставленная задача решается с помощью корнеплодоизвлекающего устройства, содержащего раму и выкапывающую секцию, состоящую из рыхлительного ножа со стойкой, прикрепленного к нему башмака и вильчатого копача, выполненного из встречно вращающихся ведущего конусообразного ротора и ведомого ротора, причем рыхлительный нож снабжен подвижным узлом крепления и регулирования с продолговатым пазом, который установлен на наклонной части рыхлительного ножа, а стойка рыхлительного ножа удлинена и установлена подвижно на раме выкапывающей секции, где рыхлительный нож и башмак выполнены полыми, в подвижном узле крепления и регулирования в продолговатом пазу на резиновых амортизаторах установлен ползун, в котором посредством подшипника скольжения установлен вал ведущего конусообразного ротора, соединенный цилиндрической зубчатой передачей с расположенным параллельно ему в установленном в ползуне подшипнике скольжения консольным валом, к которому прикреплен конец расположенного в полости рыхлительного ножа бронированного гибкого проволочного вала, другой конец которого закреплен на валу центробежного вибратора, установленного в полой башмаке посредством подшипников скольжения, а полый рыхлительный нож соединен со стойкой с помощью шарнира, причем ось шарнира и ось симметрии вала центробежного вибратора перекрещиваются под прямым углом.

На фиг. 1 схематично изображено корнеизвлекающее устройство, вид сверху; на фиг. 2 - то же, вид спереди; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 3; на фиг. 5 - разрез С-С на фиг. 2; на фиг. 6 - разрез Д-Д на фиг. 5.

Корнеплодоизвлекающее устройство состоит из рамы 1, полого рыхлительного ножа 2 и вильчатого копача 3, выполненного из встречно вращающихся ведущего конусообразного ротора 4 и ведомого ротора 5, закрепленных на валах 6 и 7. К полуму рыхлительному ножу 2 прикреплен полый башмак 8. В наклонной части полого рыхлительного ножа 2 в продолговатом пазу 9 с помощью закрепленных в сдвоенных пазах 10 его боковой стенки винтами 11 уголков 12 установлен ползун 13, причем между уголками 12 и ползуном 13 расположены приклеенные к ним резиновые амортизаторы 14. При этом обеспечивается возможность в зависимости от глубины расположения корнеплодов регулировочного перемещения ползуна 13 в продолговатом пазу 9, что достигается в случае ослабления силы затяжки винтов 11, перемещения ползуна 13 вместе с резиновыми амортизаторами 14 и уголками 12 в нужное положение с последующей затяжкой винтов 11. Вал 15 ведущего конусообразного ротора 4 установлен в ползуне 13 посредством подшипника скольжения 16, параллельно которому в ползуне 13 установлен подшипник скольжения 17 с расположен-

ВУ 12956 С1 2010.02.28

ным в нем консольным валом 18. На валах 15 и 18 смонтированы находящиеся в постоянном зацеплении колеса 19 и 20 цилиндрической зубчатой передачи. К консольному валу 18 прикреплен конец расположенного в полости рыхлительного ножа 2 бронированного гибкого проволочного вала 21 с минимальным радиусом изгиба до 40 мм [6], другой конец которого закреплен на валу 22 центробежного вибратора 23, установленного в полой башмаке 8 посредством подшипников скольжения 24. Полюй рыхлительный нож 2 соединен с помощью шарнира 25 со стойкой 26, которая крепится к раме 1 хомутами 27, причем ось шарнира 25 и ось симметрии вала центробежного вибратора 23 перекрещиваются под прямым углом. Полюй рыхлительный нож 2 снабжен задней стенкой 28, конструкция которой предусматривает защиту от попадания в его полость почвы при изменении положения ползуна 13 относительно продолговатого паза 9.

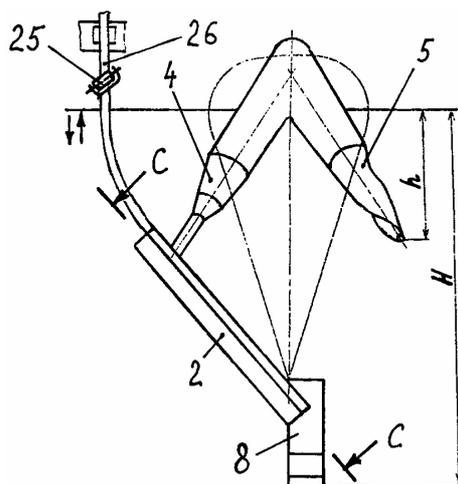
Корнеплодоизвлекающее устройство работает следующим образом.

При движении устройства вперед полюй рыхлительный нож 2 и копач 3 заглубляются на рабочую глубину своей наклонной частью. Находясь в почве, полюй рыхлительный нож 2 нарушает боковые связи корнеплода с почвой, а полюй башмак 8 подрезает хвостовую часть до полного нарушения этих связей. Вращение от вала 15 ведущего конусообразного ротора 4 передается на находящиеся в зацеплении цилиндрические зубчатые колеса 19 и 20, после чего его частота вращения достигает оптимальных [2] параметров и далее, с помощью бронированного гибкого проволочного вала 21, передается на вал 22 центробежного вибратора 23, установленного в полой башмаке 8 посредством подшипников скольжения 24. Под воздействием возмущающих центробежных сил полюй рыхлительный нож 2 вместе с полым башмаком 8 совершают вибрирующие колебательные движения, поворачиваясь относительно шарнира 25 и перемещаясь за счет деформации резиновых амортизаторов 14 относительно вала 15 ведущего конусообразного ротора 4, что обеспечивает улучшение отделения частиц почвы от корнеплодов и снижение энергоемкости процесса их выкапывания. Раскрошившийся пласт сепарируется передней частью 15 ротора 4 и винтообразным коническим ротором 5, в результате чего корнеплоды извлекаются из почвы.

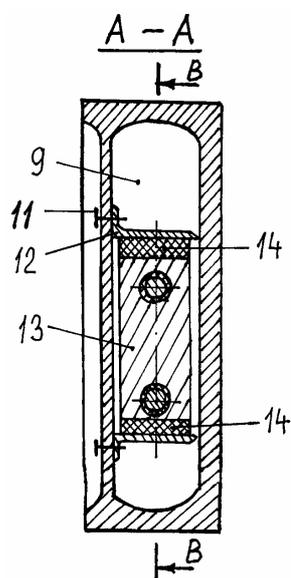
Для изменения глубины хода полого рыхлительного ножа 2, при увеличении или уменьшении глубины залегания корнеплодов, независимо от глубины хода вилки 3 необходимо ослабить крепление хомутов 27, держащих стойку 26, к раме 1, а также ослабить крепление винтами 11 ползуна 13 в наклонной части полого рыхлительного ножа 2. При этом изменение расстояния между консольным валом 20 и валом 22 центробежного вибратора приводит к соответствующему увеличению или уменьшению радиусов кривизны бронированного гибкого проволочного вала 21. Следует учесть, что полюй башмак 8 не должен сбиваться с оси рядка. После регулировок следует закрепить крепления.

Источники информации:

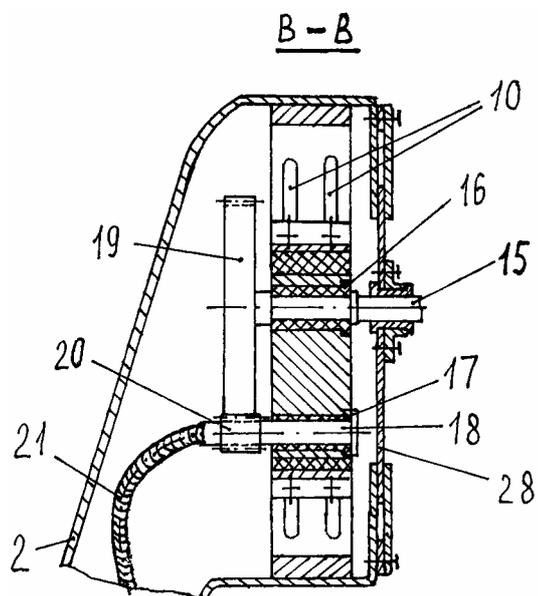
1. Волков Е.Т. Тяговое сопротивление плуга с вибролемехом. Труды Волгоградского СХИ. Т. 46. - Волгоград, 1972. - С. 68-73.
2. Ахметжанов К.А. Энергетические затраты при обработке почвы вибрирующим рабочим органом. Актуальные вопросы механизации с.-х. производства. - Алма-Ата, 1971. - С. 27-32.
3. Волков Е.Т. Факторы, определяющие процесс крошения пласта при вибрации лемеха корпуса плуга. Труды Волгоградского СХИ. Т. 46. - Волгоград, 1972. - С. 63-68.
4. Юдин Ю.С. О природе эффекта снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих орудий при вибрациях. Труды СибНИИМЭСХ. - Вып. 8. - Ч. 3. - Новосибирск, 1972. - С. 55-60.
5. Патент на изобретение РФ 2204233 С2, МПК А 01D 25/04, 2003.
6. Биргер И.А., Борович Л.С., Громан Н.Б. и др. Детали машин. Расчет и конструирование: Справочник. Т. 1 / Под ред. Н.С. Ачеркана. - М.: Машиностроение, 1968. - С. 259-261.



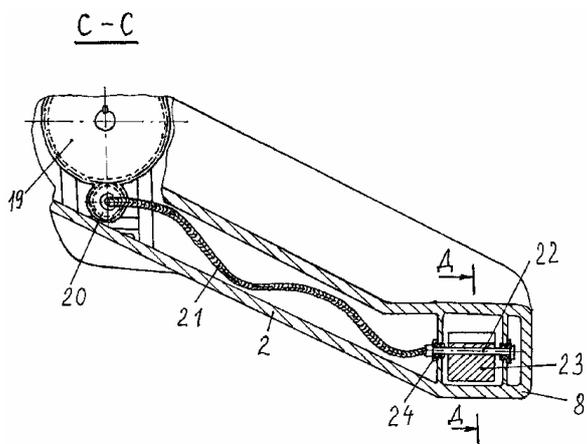
Фиг. 2



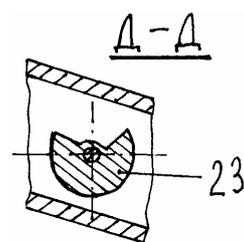
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6