

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **14557**

(13) **С1**

(46) **2011.06.30**

(51) МПК

A 01D 33/00 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОРТИРОВКИ КЛУБНЕПЛОДОВ

(21) Номер заявки: а 20080533

(22) 2008.04.23

(43) 2009.12.30

(71) Заявитель: Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства" (ВУ)

(72) Авторы: Рапинчук Александр Леонидович; Шупилов Александр Алексеевич; Еднач Валерий Николаевич; Агейчик Валерий Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства" (ВУ)

(56) КОЛЧИН Н.Н. Машины для сортирования и послеуборочной обработки картофеля. - М.: Машиностроение, 1966. - С. 29-34.

GB 2239157 A, 1991.

SU 292629, 1971.

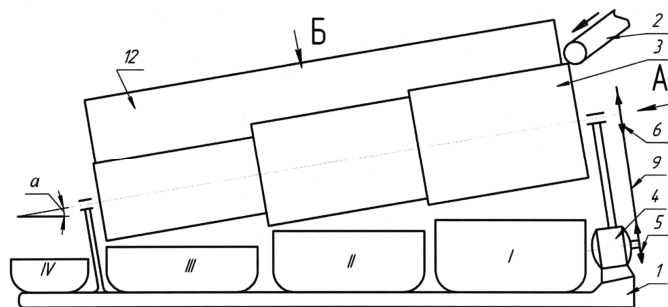
SU 1306508 A1, 1987.

US 4842076, 1989.

DE 19749772 A1, 1999.

(57)

Устройство для сортировки клубнеплодов, включающее раму и установленные на ней с возможностью вращения ролики, параллельные друг другу и наклоненные вниз по направлению подачи клубнеплодов, и образующие сортировальную поверхность, привод для вращения роликов, **отличающееся** тем, что ролики выполнены с уменьшающимися по направлению подачи клубнеплодов диаметрами секций в соответствии с количеством разделяемых фракций, причем относительно центральной продольной оси симметрии сортировальной поверхности ролики имеют одностороннее и противоположное относительно этой оси вращения, при этом диаметры роликов увеличиваются по мере их удаления от центральной продольной оси симметрии сортировальной поверхности, и ролики через один имеют противоположное направлению их вращения навивку в виде эластичных выступов с шагом не менее зазора между поверхностями роликов, а над крайними роликами в их центральной части по всей длине установлены параллельные их осям упругие ограждающие борта.



Фиг. 1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к сортировальным машинам, и может быть применено при промышленном производстве картофеля.

Известна роликовая сортирующая поверхность, включающая раму, установленные на ней с возможностью принудительного вращения в одном направлении параллельные ролики, причем со стороны подачи клубнеплодов перпендикулярно его направлению расположены гладкие ролики, а далее последовательно фигурные ролики для отделения мелкой и средней фракций [1, рис. 16, с. 46].

Такая роликовая сортирующая поверхность не обеспечивает требуемую производительность технологического процесса, так как несмотря на то, что при поступлении на них клубнеплодов гладкие ролики способствуют более равномерному распределению картофеля вдоль роликов, сам процесс преодоления клубнями роликов в направлении, перпендикулярном их осям, носит случайный характер и обусловлен как воздействием вышерасположенных клубнеплодов, так и размерами роликов и клубнеплодов, а также постоянно меняющейся формой поверхностей клубнеплодов и коэффициентом трения их о поверхность роликов [1, с. 30-37].

Известна роликовая сортирующая поверхность [1, рис. 9, с. 29], включающая раму, установленные на ней с возможностью вращения, выполненные в виде усеченных конусов и установленные большими основаниями со стороны подачи клубнеплодов с параллельными ему и друг другу осями ролики, привод, позволяющий осуществлять попарное вращение верхних поверхностей роликов в противоположные от центральной оси симметрии пары стороны (это позволяет исключить защемление клубнеплодов между роликами с последующим их повреждением).

Такая роликовая сортирующая поверхность обеспечивает требуемую производительность технологического процесса одной пары конических роликов, так как существенных препятствий, при наличии достаточного наклона сортирующих поверхностей, продвижению клубнеплодов не существует. Однако при использовании на роликовой сортирующей поверхности одновременно расположенных вплотную и параллельно друг другу нескольких пар роликов значительная часть сортирующей поверхности не может быть использована, так как в зоне стыка различных пар направления вращения верхних частей соседних роликов будут направлены навстречу друг другу, и для исключения случаев защемления клубнеплодов эти зоны должны быть закрыты оградительными щитами, исключающими попадание в них клубнеплодов. Выполнение поверхности ската клубнеплодов в виде соседствующих конических поверхностей затрудняет точное разделение картофеля по фракциям, так как в силу сложной формы клубнеплодов и непостоянства коэффициентов трения между клубнеплодами и роликами при малых углах наклона будет наблюдаться резко снижающаяся производительность скученность клубнеплодов, а при незначительном увеличении этих углов возможно лавинообразное скатывание клубней картофеля, при котором они даже при наличии соответствующего размера не будут успевать проходить между роликами.

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении производительности и качества разделения клубнеплодов картофеля по фракциям.

Поставленная задача решается с помощью устройства для сортировки клубнеплодов, включающего раму и установленные на ней с возможностью вращения ролики, параллельные друг другу и наклоненные вниз по направлению подачи корнеплодов, и образующие сортировальную поверхность, привод для вращения роликов, где ролики выполнены с уменьшающимися по направлению подачи клубнеплодов диаметрами секций в соответствии с количеством разделяемых фракций, причем относительно центральной продольной оси симметрии сортировальной поверхности ролики имеют одностороннее и противоположное вращение, при этом диаметры роликов увеличиваются по мере их удаления от центральной продольной оси симметрии сортировальной поверх-

ности, и ролики через один имеют противоположное направлению их вращения навивку в виде эластичных выступов с шагом не менее зазора между поверхностями роликов, а над крайними роликами в их центральной части по всей длине установлены параллельные их осям упругие ограждающие борта.

На фиг. 1 показан общий вид устройства для сортирования картошки, вид сбоку; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид В на фиг. 1.

Устройство для сортировки клубнеплодов содержит раму 1, на которой установлены с возможностью вращения параллельные своими осями друг другу и направлению подачи клубнеплодов с транспортера 2 ролики 3, наклоненные вниз по направлению подачи на угол α , меньший угла трения клубнеплодов о ролики 3. Ролики 3 выполнены с уменьшающимися по направлению подачи клубнеплодов диаметрами секций в соответствии с количеством разделяемых фракций. Ролики 3 приводятся во вращение с помощью привода в составе закрепленных на раме 1 электромотора 4 с установленной на его валу ведущей звездочкой 5, закрепленных на валах роликов 3 со стороны их больших диаметров ведомых звездочек одинакового размера 6, направляющих 7 и натяжной 8 звездочек, а также охватывающей их втулочно-роликовой цепи 9. Цепь 9 относительно этих звездочек установлена таким образом, что относительно центральной продольной оси симметрии, образованной роликами сортировальной поверхности, верхние части роликов имеют одностороннее и противоположное относительно этой оси вращение. Диаметры роликов 3 по мере увеличения их расстояния от центральной продольной оси симметрии сортировальной поверхности увеличиваются, верхние образующие роликов 3 в каждой секции находятся в одной плоскости, а ролики 3 через один в каждой секции имеют противоположные направлению их вращения навивки 10 и 11 в виде эластичных выступов скругленной формы, исключающей защемление и повреждение клубнеплодов, с шагом не менее зазора между поверхностями роликов 3 соответствующей секции. Над крайними роликами в их центральной части по всей длине установлены параллельные осям роликов 3 упругие ограждающие борта 12. Под секциями сортировальной поверхности установлены по направлению подачи клубнеплодов емкости (транспортеры) для сбора (отвода) соответственно примесей (I), мелкой фракции (II), средней фракции (III) и за пределами сортировальной поверхности - крупной фракции (IV) картофеля.

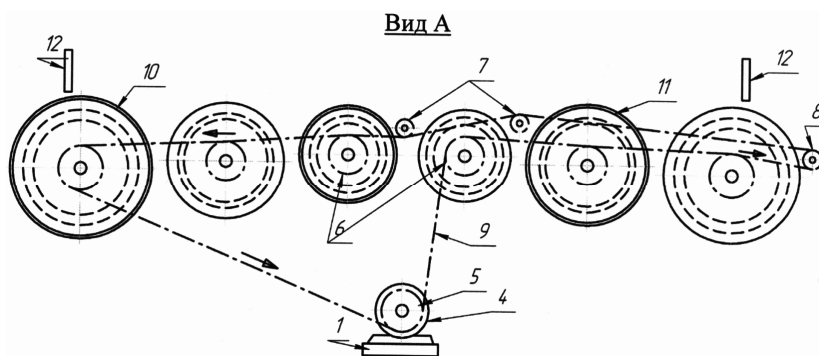
Устройство работает следующим образом.

Клубнеплоды транспортером 2 подаются на сортировальную поверхность, образованную роликами 3, в секцию их наибольших диаметров и наименьших зазоров между ними. Поскольку клубнеплоды на транспортере 2 в сечении, перпендикулярном направлению движения, расположены в соответствии с законами статике и динамики сыпучей среды по форме, близкой к треугольной, то наибольшее их количество поступит на центральные вращающиеся в разные стороны ролики 3. Здесь клубнеплоды захватываются навивками 9 и 10 в виде эластичных выступов с шагом не менее зазора между поверхностями вальцов секции и продвигаются ими вдоль роликов 3. Этому также способствует наклон роликов 3 вниз по направлению подачи, а так как угол их наклона α меньше угла трения клубнеплодов о ролики 3, то при этом не происходит лавинообразного скатывания клубнеплодов вниз, чему, в свою очередь, также препятствуют навивки 9 и 10. Одновременно клубнеплоды распределяются по сортировальной поверхности в поперечном направлении согласно направлению вращения роликов 3, при этом наличие более одного слоя клубнеплодов вблизи центральной продольной оси симметрии сортировальной поверхности не препятствует этому движению [1, рис. 11, с. 32-34], а при определенных условиях даже способствует ему. По мере удаления от центральной продольной оси в поперечном направлении клубнеплоды во все возрастающей степени располагаются на сортировальной поверхности в один слой. Так как диаметры роликов 3 в этом направлении возрастают, при постоянной скорости цепи 9 и одинаковых размерах ведущих звездочек 6 окружная скорость контактируемых с клубнеплодами поверхностей роликов 3 тоже воз-

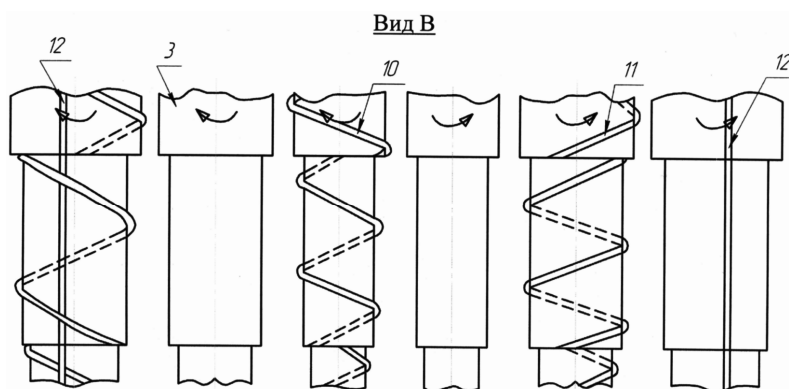
растает. При этом возможность и скорость прохождения клубнеплодами роликов 3 в поперечном направлении, в силу уменьшения угла наклона плоскости касательной к ролику в точке контакта его с клубнеплодом, по которой клубнеплод перемещается в момент преодоления им ролика [1, рис. 10, с. 30-31], также увеличивается. Таким образом, по мере удаления от центральной продольной оси сортировальной поверхности в поперечном направлении клубнеплоды эффективно преодолевают роликовые поверхности в этом направлении и далее ударяются об упругие ограждающие борта 12. Так как поверхность клубнеплодов имеет сложную поверхность, а также в силу других случайных факторов, отскакивающие от упругих ограждающих бортов 12 клубнеплоды распределяются по сортировальной поверхности с высокой степенью равномерности. Это способствует эффективной загрузке, высокой производительности устройства и высокой степени качества сортировки клубнеплодов, так как вышеописанная картина характерна для всех секций сортировки, отделяющих различные по размеру фракции клубнеплодов картофеля.

Источники информации:

1. Колчин Н.Н., Трусов. В.П. Машины для сортирования и послеуборочной обработки картофеля. - М.: Машиностроение, 1966. - 255 с.



Фиг. 2



Фиг. 3