

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4844**

(13) **U**

(46) **2008.12.30**

(51) МПК (2006)
A 01D 33/00

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ

(21) Номер заявки: u 20080349

(22) 2008.04.24

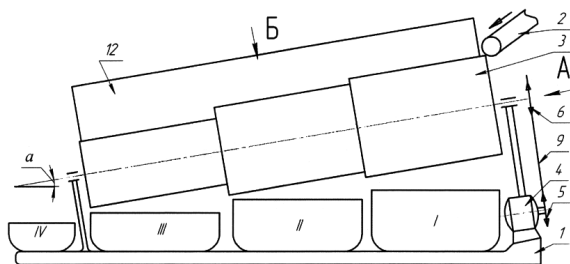
(71) Заявитель: Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства" (ВУ)

(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)

(57)

Устройство для сортировки картофеля, включающее раму, установленные на ней с возможностью вращения с параллельными друг другу и направлению подачи осями ролики, привод, позволяющий осуществлять их вращение, **отличающееся** тем, что ролики выполнены двухсекционными с уменьшающимися по направлению подачи картофеля диаметрами секций в соответствии с количеством разделяемых фракций, причем относительно расположенной между секциями центральной продольной оси симметрии, образованной роликами сортировальной поверхности, верхние части роликов имеют одностороннее и направленное от этой оси вращения, при этом диаметры роликов по мере увеличения их расстояния от центральной продольной оси симметрии увеличиваются, кроме того, верхние образующие цилиндрических поверхностей наибольших диаметров роликов секций расположены в одной горизонтальной плоскости, причем ролики через один в каждой секции имеют противоположную направлению их вращения навивку в виде эластичных выступов с шагом не менее зазора между поверхностями роликов соответствующей секции и наклонены вниз по направлению подачи картофеля на угол меньше угла трения картофеля о ролики, а над крайними роликами в их центральной части по всей длине установлены параллельные осям роликов упругие ограждающие борта.



Фиг. 1

(56)

1. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. - М.: Колос, 1983. - С. 345.
 2. Патент на полезную модель РБ 1421U, МПК А 01D 33/08, 2004.
 3. Колчин Н.Н. и Трусов В.П. Машины для сортирования и послеуборочной обработки картофеля. - М.: Машиностроение, 1966. - С. 29-34 (прототип).
 4. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 305-306.
-

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к сортировальным машинам, и может быть применена при промышленном производстве картофеля.

Известна роликовая сортировальная 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 фракции [1].

Такая роликовая сортирующая поверхность не обеспечивает требуемую производительность, 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 коэффициентов трения их о поверхности роликов.

Известна наклонная горка устройства для сортировки картофеля [2], состоящая из пар, вращающихся внутрь, продольных прутков, причем между каждой парой установлен уголок, предотвращающий защемление между ними клубней. Для снижения скорости клубней на поверхности горки установлены успокоители, представляющие собой расположенные поперек горки ряды полос прорезиненной ткани. Такая наклонная горка обеспечивает отделение лишь одной самой крупной фракции картофеля, причем дальнейшая сортировка картофеля осуществляется низкопроизводительным и сложным по конструкции устройством.

Наиболее близкой по своей сущности и достигаемому эффекту является известная роликовая сортировальная поверхность [3] (прототип), включающая раму, смонтированы 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 стороны от центральной оси симметрии пары (это позволяет исключить защемление клубнеплодов между роликами и предотвратить их повреждение).

Такая роликовая сортировальная поверхность обеспечивает требуемую производительность, так как существенных препятствий при наличии достаточного наклона сортировальных поверхностей продвижению клубнеплодов не существует. Однако, в процессе эксплуатации на роликовой сортировальной 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 резкое снижение производительности.

сти, скученность клубнеплодов, а при незначительном увеличении этих углов возможно лавинообразное скатывание клубней картофеля, при котором они даже при соответствующем размере не будут успевать проходить между роликами.

Задача полезной модели заключается в повышении производительности и качества разделения клубнеплодов картофеля по фракциям.

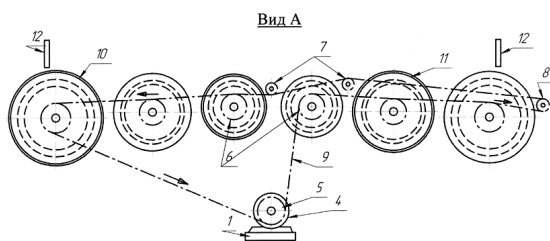
Поставленная задача решается с помощью устройства для сортировки картофеля, включающего раму, установленные на ней с возможностью вращения с параллельными друг другу и направлению подачи осями ролики, привод, позволяющий осуществлять их вращение, ролики выполнены двухсекционными с уменьшающимися по направлению подачи картофеля диаметрами секций в соответствии с количеством разделяемых фракций, причем относительно расположенной между секциями центральной продольной оси симметрии, образованной роликами сортировальной поверхности, верхние части роликов имеют одностороннее и направленное от этой оси вращение, при этом диаметры роликов, по мере увеличения их расстояния от центральной продольной оси симметрии, увеличиваются, верхние образующие цилиндрических поверхностей наибольших диаметров роликов секций находятся в одной горизонтальной плоскости, причем ролики через один в каждой секции имеют противоположную направлению их вращения навивку в виде эластичных выступов с шагом не менее зазора между поверхностями роликов соответствующей секции и наклонены вниз по направлению подачи картофеля на угол меньше угла трения картофеля о ролики, а над крайними роликами в их центральной части по всей длине установлены параллельные осям роликов упругие ограждающие борта.

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

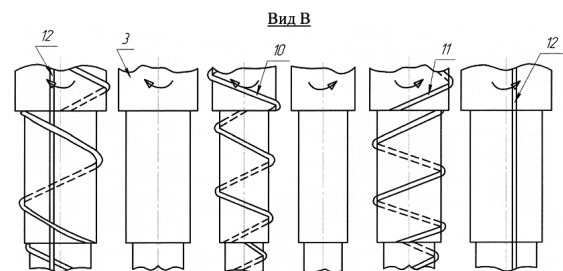
Устройство для сортировки картофеля содержит раму 1, на которой установлены с возможностью вращения параллельные своими осями друг другу и направлению подачи клубнеплодов с транспортера 2 ролики 3, наклоненные вниз по направлению подачи на угол α меньше угла трения клубнеплодов о ролики 3. Ролики 3 выполнены двухсекционными с уменьшающимися по направлению подачи клубнеплодов диаметрами секций в соответствии с количеством разделяемых фракций, при этом диаметры в соответствии с количеством разделяемых фракций, при этом диаметры роликов 3 по мере увеличения их расстояния от расположенной между секциями центральной продольной оси симметрии увеличиваются. 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 6 одинакового размера, 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 ведомых звездочек 6 приводятся соответственно верхней для правой по ходу движения клубнеплодов и нижней для левой по ходу движения клубнеплодов ветвями охватывающей их втулочно-роликовой цепи 9. При этом направление вращения ведущей звездочки 5 со стороны схода клубнеплодов с сортировальной поверхности направлено против часовой стрелки, а верхние части роликов имеют одностороннее и противоположное относительно этой оси вращение. Верхние образующие цилиндрических поверхностей наибольших диаметров роликов 3 секций находятся в одной горизонтальной 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 [4], то наибольшее их количество поступит на центральные вращающиеся в разные стороны ролики 3. Здесь клубнеплоды захватываются навивками 10 и 11 в виде эластичных выступов с шагом не менее зазора между поверхностями валцов 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 10 и 11. 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 [3], а при определенных условиях даже способствует. 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 ведомых звездочек 6 окружная скорость контактируемых с клубнеплодами поверхностей роликов 3 тоже возрастает. При этом скорость прохождения клубнеплодами роликов 3 в поперечном направлении, в силу уменьшения угла наклона к горизонту плоскости, касательной к ролику в точке контакта его с клубнеплодом, по которой клубнеплод перемещается в момент преодоления им ролика 3 [3], также увеличивается. Таким образом, по мере удаления от центральной продольной оси сортировальной поверхности в поперечном направлении клубнеплоды эффективно преодолевают роlikовые 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 эффективному использованию всей поверхности сортировки и ее максимальной загрузке, высокой производительности устройства и высокой степени качества сортировки клубнеплодов.



Фиг. 2



Фиг. 3