

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16840

(13) С1

(46) 2013.02.28

(51) МПК

A 23N 12/02 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОЙКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

(21) Номер заявки: а 20101230

(22) 2010.08.16

(43) 2012.04.30

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

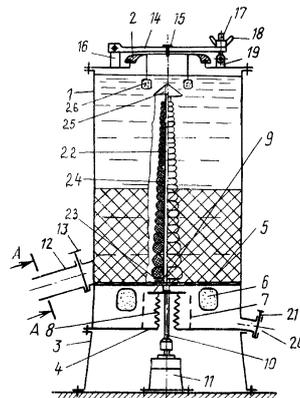
(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Агейчик Валерий Александрович; Романюк Николай Николаевич; Агейчик Михаил Валерьевич (ВУ)

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

(56) RU 2007103 С1, 1994.
RU 2093049 С1, 1997.
SU 422410, 1974.
EP 0239284 А1, 1987.
ВУ 9504 С1, 2007.

(57)

Устройство для мойки корнеплодов, содержащее моечную камеру с герметичной крышкой и перфорированной перегородкой, размещенной в нижней части моечной камеры; расположенную в зазоре между перфорированной перегородкой и дном моечной камеры нижнюю газонаполненную эластичную торообразную оболочку; центрирующий элемент, закрепленный на дне моечной камеры; сильфон, установленный неподвижно внутри центрирующего элемента и концентрично ему; источник вибрационных колебаний; пластину, герметично закрепленную на верхнем торце сильфона и соединенную посредством штока с источником вибрационных колебаний, при этом моечная камера установлена неподвижно и имеет в днище центральное отверстие, в котором герметично закреплен нижний торец сильфона, а в боковой стенке моечной камеры над перфорированной перегородкой смонтирован люк с герметичной заслонкой, отличающееся тем, что над пластиной закреплена верхняя часть штока в виде стержня круглого сечения и постоянного диаметра, проходящая сквозь перфорированную перегородку с возможностью



Фиг. 1

движения относительно нее в вертикальном направлении, при этом к верхней части штока над перфорированной перегородкой прикреплена опорная дисковая пластина, на которую сверху установлены торовые кольца, выполненные из упругого материала, например резины, с внутренним диаметром, равным диаметру стержня верхней части штока, и насажены на стержень, причем наружный диаметр торовых колец плавно уменьшается в направлении снизу вверх, к верхнему концу верхней части штока прикреплена с помощью резьбового соединения конусная насадка в виде прямого кругового конуса со скругленной вершиной, а к герметичной крышке моечной камеры снизу с возможностью полного погружения в воду закреплена охватывающая своей внутренней поверхностью конусную насадку верхняя газонаполненная эластичная торообразная оболочка.

Изобретение относится к сельскохозяйственному и пищевому машиностроению и касается подготовки корнеклубнеплодов, преимущественно картофеля и сахарной свеклы, к передаче в торговую сеть, употреблению или длительному хранению.

Известно устройство для мойки корнеклубнеплодов [1], содержащее моечную камеру с герметичной крышкой и перфорированной перегородкой, размещенной в нижней части камеры, расположенную в зазоре между перегородкой и днищем камеры нижнюю газонаполненную эластичную торообразную оболочку, центрирующий элемент и источник вибрационных колебаний, причем моечная камера установлена неподвижно и имеет в днище центральное отверстие, устройство снабжено сильфоном, установленным неподвижно внутри центрирующего элемента, концентрично ему, причем нижний торец сильфона прикреплен к стенкам центрального отверстия днища, и пластиной, герметично закрепленной на верхнем торце сильфона и соединенной посредством штока с источником вибрационных колебаний, при этом в боковой стенке моечной камеры над перфорированной перегородкой смонтирован люк с герметичной заслонкой.

Такое устройство не обеспечивает производительную и качественную мойку корнеклубнеплодов, так как мощные турбулентные потоки моющей жидкости, интенсивные пульсации ее давления происходят в основном в нижней части моечной камеры и слабо распространяются на ее верхнюю часть вследствие отражения их основной массой корнеклубнеплодов. При порционной выгрузке помытых корнеплодов находившиеся в верхней части корнеклубнеплоды будут частично загрязнены.

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении производительности и качества технологического процесса мойки корнеклубнеплодов.

Поставленная задача решается с помощью устройства для мойки корнеплодов, содержащего моечную камеру с герметичной крышкой и перфорированной перегородкой, размещенной в нижней части моечной камеры, расположенную в зазоре между перфорированной перегородкой и днищем моечной камеры нижнюю газонаполненную эластичную торообразную оболочку; центрирующий элемент, закрепленный на днище моечной камеры; сильфон, установленный неподвижно внутри центрирующего элемента и концентрично ему; источник вибрационных колебаний; пластину, герметично закрепленную на верхнем торце сильфона и соединенную посредством штока с источником вибрационных колебаний, при этом моечная камера установлена неподвижно и имеет в днище центральное отверстие, в котором герметично закреплен нижний торец сильфона, а в боковой стенке моечной камеры над перфорированной перегородкой смонтирован люк с герметичной заслонкой, где над пластиной закреплена верхняя часть штока в виде стержня круглого сечения и постоянного диаметра, проходящая сквозь перфорированную перегородку с возможностью движения относительно ее в вертикальном направлении, при этом к верхней части штока над перфорированной перегородкой прикреплена опорная дисковая пластина, на которой сверху установлены торовые кольца, выполненные из упругого материала, например резины, с внутренним диаметром, равным диаметру стержня верхней части штока, и насажены на стержень, причем наружный диаметр торовых колец

BY 16840 C1 2013.02.28

плавно уменьшается в направлении снизу вверх, к верхнему концу верхней части штока прикреплена с помощью резьбового соединения конусная насадка в виде прямого кругового конуса со скругленной вершиной, а к герметичной крышке моечной камеры снизу с возможностью полного погружения в воду прикреплен охватывающая своей внутренней поверхностью конусную насадку верхняя газонаполненная эластичная торообразная оболочка.

На фиг. 1 показан общий вид устройства; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Устройство содержит вертикальную моечную камеру 1 с герметично закрываемой крышкой 2, закрепленную неподвижно на раме 3. В нижней части моечной камеры 1 над ее днищем 4 закреплена перфорированная (сетчатая) перегородка 5. В зазоре между перегородкой 5 и днищем 4 моечной камеры размещены нижняя газонаполненная торообразная оболочка 6 из эластичного упругого материала и центрирующий перфорированный элемент-патрубок 7, закрепленный на днище камеры по ее центру. В днище 4 камеры выполнено центральное отверстие, в котором герметично закреплен нижний торец вертикально установленного сильфона 8, размещенного с зазором внутри перфорированного патрубка 7. На верхнем торце сильфона 8 герметично закреплена горизонтальная пластина 9, соединенная через вертикальный шток 10 с источником вибрационных колебаний - вибратором 11. Расстояние от пластины 9 до перегородки 5 позволяет пластине совершать свободные колебания, не касаясь перегородки. В боковой стенке моечной камеры 1 на уровне перфорированной перегородки 5 выполнен наружный разгрузочный люк, включающий наклонный короб 12 и заслонку (шибер) 13. Крышка 2 герметично прижимается к горловине камеры 1, например, с помощью прижимного рычага 14, на котором она закреплена, например, болтом 15. Рычаг 14 одним концом закреплен на поворотной опоре 16 и имеет на другом конце продольный паз (не показан), в который входит откидной болт 17 с накидной гайкой 18, закрепленные на опоре 19. В нижней части камеры 1 имеется патрубок 20 с запорным органом 21 для заполнения камеры водой или ее слива. Сильфон 8, обеспечивая герметичность места ввода штока 10 вибратора в моечную камеру, позволяет горизонтальной пластине 9 совершать свободные колебания в моещей жидкости. Короб 12 разгрузочного люка выполнен с сечением в виде горизонтального прямоугольника, нижняя сторона (кромка) которого расположена на уровне перфорированной перегородки 5. Для удобства выгрузки корнеплодов из моечной камеры короб 12 установлен с наклоном вниз под углом 10-20°. К штоку 10 над пластиной 9 прикреплен верхняя часть штока 22 в виде стержня с круглым сечением постоянного диаметра, проходящая сквозь перфорированную перегородку 5 с возможностью движения относительно ее в вертикальном направлении, при этом к верхней части штока 22 над перфорированной перегородкой 5 прикреплен опорная дисковая пластина 23. Расстояние от опорной дисковой пластины 23 до перегородки 5 позволяет ей совершать свободные колебания, не касаясь перегородки. На опорной дисковой пластине 23 сверху установлены выполненные из упругого материала, например резины, насаженные на пластину вокруг стержня 22 торовые кольца 24 с внутренними диаметрами, равными диаметру стержня верхней части штока 22, причем наружные диаметры торовых колец 24 плавно уменьшаются в направлении снизу вверх. К верхнему концу верхней части штока 22 прикреплен с помощью резьбового соединения конусная насадка 25 в виде боковой поверхности прямого кругового конуса со скругленной вершиной, а к герметичной крышке 2 снизу с возможностью полного погружения в воду прикреплен охватывающая своей нижней внутренней поверхностью конусную насадку 25 верхняя газонаполненная эластичная торообразная оболочка 26.

Устройство работает следующим образом.

При открытой крышке 2 моечную камеру 1 заполняют водой и корнеплодами, например свеклой, до заданного уровня жидкости. Вода заливается в камеру через ее открытую горловину или патрубок 20, свекла загружается через горловину камеры и располагается на перфорированной перегородке 5. После этого камеру 1 герметично закрывают крышкой 2 с верхней газонаполненной эластичной торообразной оболочкой 26, для чего опускают прижимной рычаг 14 и затягивают накидную гайку 18 на откидном болте 17,

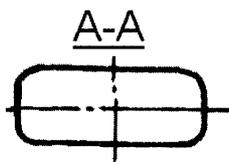
BY 16840 C1 2013.02.28

вводимом в паз рычага 14. При этом заполняющая моечную камеру жидкость и находящиеся в жидкости верхняя и нижняя газонаполненные эластичные оболочки 6 составляют нелинейную систему "жидкость-газ". Затем включают вибратор 11, сообщаящий через шток 10 периодические колебания горизонтальной пластине 9 и конусной насадке 25. Колебания пластины 9, конусной насадки 25, сильфона 8 и торовых колец 24 создают в моющей жидкости динамическое (переменное) давление и возбуждают пульсации газа в эластичных оболочках 6 и 26, обуславливая колебания системы "жидкость-газ" в моечной камере. Частота внешнего вибровоздействия устанавливается равной собственной частоте системы "жидкость-газ", поэтому при включении вибратора 11 в моечной камере устанавливается режим резонансных колебаний - режим вибротурбулизации с резким увеличением амплитуды волн гидродинамического давления и максимальной интенсивностью турбулентных и кавитационных процессов в моющей жидкости. Размещенные на сетчатой перегородке 5 корнеплоды в процессе мойки подвергаются сверху и снизу воздействию мощных турбулентных потоков жидкости и кавитации, одновременно на них оказывают дополнительно упругое вибрирующее воздействие торовые кольца 24, что в сумме вызывает интенсивное отделение частиц связанных загрязнений с поверхности корнеплодов, обеспечивая высокую эффективность процесса мойки. По окончании процесса мойки включают вибратор 11, колебания прекращаются, прекращается турбулизация моющей жидкости и объемные пульсации газонаполненных оболочек. Затем откидывают прижимной рычаг 14 с крышкой 2, закрывающей горловину камеры, и открывают заслонку 13, перекрывающую сечение короба 12 разгрузочного люка. Под действием гидростатического напора столба жидкости в моечной камере происходит слив жидкости из камеры через короб разгрузочного люка. Поскольку нижняя часть (кромка) короба 12 находится на уровне перегородки 5, сливающаяся через люк жидкость увлекает с собой отмытые корнеплоды, находящиеся на перегородке. Для обеспечения лучших условий выгрузки корнеплодов высота проходного сечения короба 12 должна не менее чем в 1,5-2 раза превышать максимальный размер обрабатываемых корнеплодов, а ширина - в 2-3 раза превышать высоту короба. Это обеспечивает свободный проход корнеплодов с жидкостью через люк при открытой заслонке 13. Слив жидкости с корнеплодами производится в приемную емкость (ведро, бак), устанавливаемую под разгрузочным люком. Выгрузка отмытых корнеплодов из моечной камеры заканчивается при сливе моющей жидкости до уровня сетчатой перегородки 5. После этого закрывают заслонку 13 люка и производят последующее заполнение камеры жидкостью и загрузку корнеплодов.

Таким образом, выполнение в моечной камере наружного люка с заслонкой, расположенного на уровне перфорированной перегородки, позволяет легко и быстро производить выгрузку отмытых корнеплодов из камеры. При этом прямоугольная форма сечения люка обеспечивает наилучшие условия для выгрузки корнеплодов из камеры.

Источники информации:

1. Патент на изобретение РФ 2007103 C1, МПК А 01N 12/02, 1994.



Фиг. 2