



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 007 103** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **A 23 N 12/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 4928220/13, 17.04.1991

(46) Дата публикации: 15.02.1994

(71) Заявитель:

Головное конструкторское бюро
Научно-производственного объединения
"Энергия" им.акад.С.П.Королева

(72) Изобретатель: Ковальчук А.Н.,
Лакиза В.Д., Осипов В.И., Сыровец
М.Н., Шорников А.В.

(73) Патентообладатель:

Головное конструкторское бюро
научно-производственного объединения
"Энергия" им.акад.С.П.Королева

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОЙКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ**

(57) Реферат:

Использование: изобретение позволяет повысить удобство эксплуатации устройства для мойки корнеклубнеплодов и снизить энергозатраты при мойке. Сущность изобретения: устройство содержит герметичную моечную камеру с перфорированной перегородкой в нижней части и размещенные между перегородкой и днищем камеры газонаполненную эластичную оболочку с перфорированным центрирующим элементом. В днище моечной камеры выполнено центральное отверстие, а внутри центрирующего элемента концентрично ему установлен сильфон, нижний торец которого

закреплен в центральном отверстии днища. На верхнем торце сильфона герметично закреплена пластина, соединенная через шток с источником вибрационных колебаний, а в боковой стенке моечной камеры на уровне перфорированной перегородки выполнен наружный люк с герметичной заслонкой. Колебания сильфона и пластины обеспечивают получение в неподвижно установленной моечной камере режима вибротурбулизации жидкости и интенсивный процесс отмытки корнеклубнеплодов, наличие люка с заслонкой позволяет легко и быстро выгружать их из камеры. 2 ил.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 007 103** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **A 23 N 12/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4928220/13, 17.04.1991

(46) Date of publication: 15.02.1994

(71) Applicant:
GOLOVNOE KONSTRUKTORSKOE BJURO
NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOGO
OB"EDINENIJA "EHNERGIJA"
IM.AKAD.S.P.KOROLEVA

(72) Inventor: KOVAL'CHUK A.N.,
LAKIZA V.D., OSIPOV V.I., SYROVETS
M.N., SHORNIKOV A.V.

(73) Proprietor:
GOLOVNOE KONSTRUKTORSKOE BJURO
NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOGO
OB"EDINENIJA "EHNERGIJA"
IM.AKAD.S.P.KOROLEVA

(54) **DEVICE FOR WASH CLEANING OF ROOT-CROPS AND TUBER CROPS**

(57) Abstract:

FIELD: food processing industry.
SUBSTANCE: device uses a hermetically sealed washing chamber with a perforated partition in the bottom part and a gas-filled flexible shell with a perforated centering member placed between the partition and chamber bottom. The washing chamber bottom has a central hole, a bellows is installed inside the centering member concentrically with it, the lower end of the bellows is fixed in the bottom central hole. A plate connected with a vibrator through a rod is hermetically

secured on the bellows, and an external hole with a hermetically sealed gate is made in the side wall washing chamber at the level of the perforated partition. Vibrations of the bellows and plate make it possible to obtain vibrating turbulization of liquid and intensive process of wash cleaning of root crops and tuber crops in the fixed washing chamber, provision of a hole with a gate allows them to be easily and quickly discharged from the chambers. EFFECT: facilitated procedure. 2 dwg

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, содержащее вертикальную моечную камеру с герметичной крышкой, установленную на рабочей площадке вибростенда (авт. св. 628877, кл. А 23 N 12/02, 1977).

Данное устройство позволяет получить при мойке корнеклубнеплодов режим вибротурбулизации жидкости в моечной камере, обеспечивающий интенсивное удаление загрязнений с поверхности корнеклубнеплодов.

Недостатком известного устройства является сложность установления режима вибротурбулизации и поддержания его в процессе мойки, что обуславливает сложность эксплуатации данного устройства и повышенные затраты энергии. При этом осуществление рабочего режима вибротурбулизации в данном устройстве связано с необходимостью использования сложного, дорогостоящего и громоздкого оборудования - электродинамического вибростенда, позволяющего производить подстройку параметров вибровоздействия в процессе осуществления мойки.

Наиболее близким к предложенному является устройство для мойки корнеклубнеплодов, содержащее вертикальную моечную камеру с герметично закрывающейся крышкой, установленную на упругом основании, выдвижной съемный контейнер с перфорированным днищем, газонаполненную торообразную оболочку из эластичного материала, перфорированный центрирующий элемент, установленный на днище камеры, и источник вибрационных колебаний (заявка N 4678835/13, кл. А 23 N 12/02, 1989). Контейнер для корнеклубнеплодов установлен в моечной камере таким образом, что его перфорированное днище образует с днищем камеры зазор, в котором размещены торообразная оболочка и центрирующий ее перфорированный элемент, а источник вибрационных колебаний выполнен в виде электродвигателя с эксцентриком, связанным рычагом с днищем камеры. Контейнер установлен в камере с небольшим кольцевым зазором, позволяющим свободно вынимать его из камеры и вставлять обратно.

Перед работой известного устройства производится заполнение моечной камеры, например, свекловодной смесью до уровня, составляющего 80-85% объема камеры. При этом корнеплоды находятся в контейнере, удерживаясь на его перфорированном днище, а газонаполненная оболочка всплывает до уровня, ограниченного днищем контейнера. После этого камеру герметично закрывают крышкой и включают электродвигатель, обеспечивающий вибрационные колебания камеры. При этом моющая жидкость и размещенная в ней газонаполненная эластичная оболочка образуют в камере нелинейную колебательную систему "жидкость-газ", а виброколебания сообщаются камере на

собственной частоте колебаний этой системы, в результате чего в камере сразу же возникает режим вибротурбулизации. По окончании процесса мойки контейнер с корнеплодами вынимают из камеры и выгружают корнеплоды, после чего контейнер вновь устанавливают в камеру.

В данном устройстве в процессе мойки необходимо производить виброколебания всей моечной камеры с контейнером и находящимися в ней жидкостью и корнеплодами, что связано с повышенными затратами энергии при мойке, особенно при больших размерах моечной камеры. Необходимость вынимать из камеры после мойки контейнер с корнеплодами, а затем вставлять его обратно и герметизировать камеру, значительно усложняет эксплуатацию известного устройства и увеличивает общее время процесса мойки. Это также существенно ограничивает производительность данного устройства, поскольку при увеличении производительности увеличивается объем моечной камеры, вес самого контейнера, количество загружаемых корнеплодов и соответственно увеличивается вес вынимаемого контейнера с корнеплодами.

Необходимость виброколебаний моечной камеры в процессе мойки, а также выемки контейнера с корнеплодами после мойки для их выгрузки и обратная установка контейнера в камеру ухудшают условия труда и техники безопасности при работе известного устройства.

При этом следует учитывать, что в процессе мойки в камере возникают мощные турбулентные потоки моющей жидкости и происходят очень интенсивные пульсации давления жидкости с частотой 40-50 Гц, пиковые значения которого в положительные полупериоды достигают 1,5-1,8 ати, а в отрицательные полупериоды, возникает разрежение ниже порога кавитации. В этих условиях виброколебания самой моечной камеры, установленной на упругом основании, очень нежелательны, так как снижают надежность устройства для мойки корнеплодов.

Целью предложенного технического решения является повышение удобства эксплуатации устройства для мойки корнеклубнеплодов и снижение энергозатрат при мойке.

Цель достигается за счет того, что в устройстве для мойки корнеклубнеплодов, содержащем моечную камеру с герметичной крышкой, в нижней части которой расположены перфорированная перегородка и размещенные между перегородкой и днищем камеры газонаполненная эластичная оболочка с перфорированным центрирующим элементом, и источник вибрационных колебаний, моечная камера установлена неподвижно и в днище ее выполнено центральное отверстие, а внутри центрирующего элемента концентрично ему установлен сильфон, нижний торец которого закреплен в центральном отверстии днища, на верхнем торце сильфона герметично закреплена пластина, соединенная через шток с источником вибрационных колебаний, а в боковой стенке моечной камеры на уровне перфорированной перегородки выполнен наружный люк с герметичной заслонкой.

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 камеры размещены 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 моющей 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°.

Устройство работает следующим образом.

При открытой крышке 2 моечную камеру 1 заполняют водой и корнеплодами, например свеклой, до заданного уровня жидкости, составляющего 0,85 высоты камеры. 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, для чего опускают прижимной рычаг 14 и затягивают накидную гайку 18 на откидном болте 17, вводимом в паз рычага 14. При этом заполняющая моечную камеру жидкость и находящаяся в жидкости газонаполненная эластичная оболочка 6, размещенная под перфорированной перегородкой 5, составляют нелинейную систему "жидкость-газ". Затем включают вибратор 11, сообщаящий через шток 10 периодические

колебания горизонтальной пластине 9, соединенной с торцом сильфона 8. Колебания пластины 9 и сильфона 8 создают в моющей жидкости динамическое (переменное) давление и возбуждают пульсации газа в эластичной оболочке 6, 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 воздействию мощных турбулентных потоков жидкости и кавитации, что вызывает интенсивное отделение частиц связанных загрязнений с поверхности корнеплодов, обеспечивая высокую эффективность процесса мойки.

По окончании процесса мойки выключают вибратор 11, колебания пластины 9 прекращаются, прекращается турбулизация моющей жидкости и объемные пульсации газонаполненной оболочки 6, размещенной под сетчатой перегородкой. 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.

Расположение люка выше перегородки 5 ухудшает вынос корнеплодов со сливающейся жидкостью из моечной камеры, так как нижняя кромка короба 12 будет находиться выше перегородки, мешая выходу корнеплодов. При расположении люка ниже перегородки 5 верхняя кромка короба будет

мешать выходу корнеплодов. Неподвижная установка моечной камеры и наличие в ней разгрузочного люка существенно повышает удобство эксплуатации предложенного устройства и снижает трудоемкость работ.

Наличие в нижней части моечной камеры подвижной пластины, герметично закрепленной на торце сильфона и соединенной с вибратором, позволяет осуществить рабочий режим вибротурбулизации моющей жидкости в неподвижной моечной камере. Это позволяет на 30-35% снизить энергозатраты в предложенном устройстве по сравнению с прототипом, в котором энергия источника виброколебаний дополнительно расходуется на колебания моечной камеры, заправленной жидкостью и корнеплодами, и на преодоление сопротивления упругого основания камеры.

Сокращение времени и трудоемкости выгрузки корнеплодов из моечной камеры позволяет также на 20-25% повысить производительность предложенного устройства по сравнению с прототипом при том же объеме моечной камеры. Кроме того, исключение из конструкции вынимаемого контейнера позволяет повысить производительность предложенного устройства за счет увеличения в несколько раз рабочего объема моечной камеры. За счет неподвижной установки моечной камеры и отсутствия вынимаемого контейнера

значительно повышается надежность работы предложенного устройства. (56) Авторское свидетельство СССР N 1671241, кл. А 23 N 12/02, 1989.

Формула изобретения:

5 УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОЙКИ
КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ, содержащее
моечную камеру с герметичной крышкой и
перфорированной перегородкой,
10 размещенной в нижней части камеры,
расположенную в зазоре между перегородкой
и днищем камеры газонаполненную
эластичную торообразную оболочку,
центрирующий элемент и источник
15 вибрационных колебаний, отличающееся тем,
что, с целью повышения удобства в
эксплуатации и снижения энергозатрат при
мойке, моечная камера установлена
неподвижно и имеет в днище центральное
отверстие, устройство снабжено сильфоном,
установленным неподвижно внутри
20 центрирующего элемента, концентрично ему,
причем нижний торец сильфона прикреплен к
стенкам центрального отверстия днища, и
пластиной, герметично закрепленной на
верхнем торце сильфона и соединенной
25 посредством штока с источником
вибрационных колебаний, при этом в боковой
стенке моечной камеры над
перфорированной перегородкой смонтирован
люк с герметичной заслонкой.

30

35

40

45

50

55

60

