



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2015121994/13, 08.06.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
08.06.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.06.2015

(45) Опубликовано: 27.10.2015 Бюл. № 30

Адрес для переписки:

390044, г. Рязань, ул. Костычева, 1, ФГБОУ ВПО  
РГАТУ, отдел патентной и изобретательской  
работе

(72) Автор(ы):

Некрашевич Владимир Федорович (RU),  
Корнилов Сергей Владиславович (RU),  
Глушакова Ольга Дмитриевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

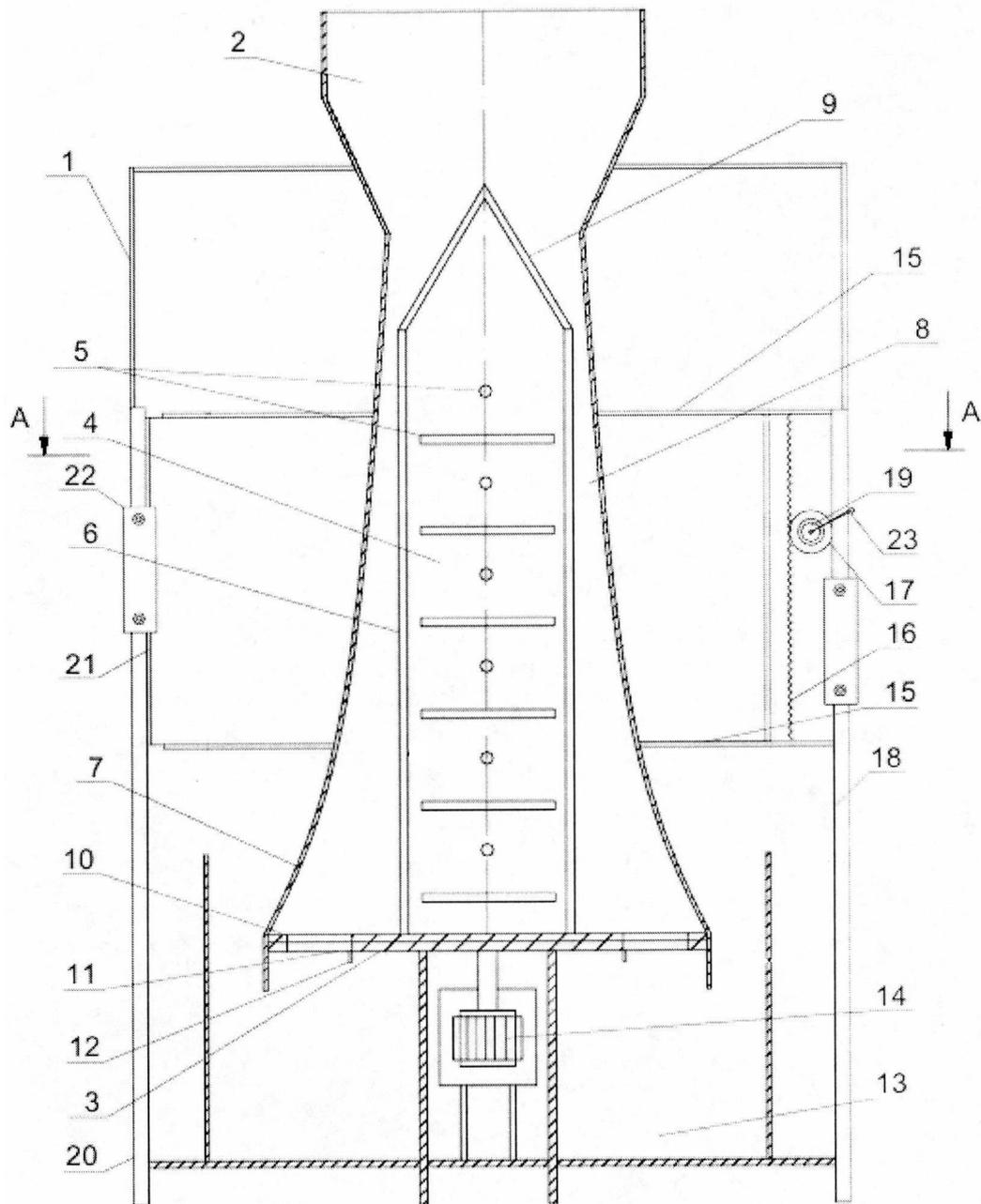
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования "Рязанский  
государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева" (RU)

**(54) УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ МИКРОНИЗАЦИИ ЗЕРНА**

**Формула полезной модели**

Устройство для микронизации зерна, содержащее раму, загрузочный бункер, устройство выгрузки, камеру облучения с ИК-излучателями, выполненную в виде двух геометрических фигур: внутренней - в виде цилиндра из кварцевого стекла, и наружной - в виде кожуха-отражателя в виде вогнутого гиперboloида, образующих между собой полость для перемещения зерна, ИК-излучатели, размещенные в камере облучения внутреннего цилиндра, закрытого сверху направляющим конусом, выгрузное устройство, установленное ниже двух геометрических фигур и выполненное в виде диска с отверстиями для выгрузки и заслонками, бункер для обработанного зерна, расположенный ниже устройства для выгрузки, электродвигатель, отличающееся тем, что кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра из кварцевого стекла путем перемещения по направляющим вверх - вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка - шестерня.

RU 156083 U1



RU 156083 U1

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к кормопроизводству.

Известно устройство для микронизации зерновых продуктов, содержащее рабочую камеру, бункер-дозатор, ленточный транспортер, полотно которое выполнено из прозрачных для ИК-излучения стержней. Над и под полотном транспортера установлены источники ИК-излучения. Транспортировка продукта по транспортеру обеспечивается его возвратно-поступательным движением через подвески с помощью кривошипно-шатунной системы. Обработанный ИК-излучением готовый продукт поступает с транспортера в бункер. (Патент РФ №1666035, МПК A23L 1/18, A23L 1/025, A23L 1/10, заявл. 07.08.1989, опубл. 30.07.91, бюл. №28).

Известное устройство для микронизации зерновых продуктов имеет недостатки. Устройство для микронизации зерновых продуктов допускает потери тепловой энергии за счет нагрева элементов ленточного конвейера, отражателей ИК-излучателей. Через неплотности между камерой облучения и ленточным транспортером допускаются конвективные потери.

Также известно устройство для микронизации зерна, содержащее корпус, загрузочный бункер, выгрузное устройство, камеру облучения с ИК-излучателями, выполненную в виде двух расположенных цилиндров, образующих между собой полость для перемещения зерна, ИК-излучатели, размещенные в полости закрытого сверху направляющим конусом внутреннего цилиндра, выгрузное устройство, установленное ниже цилиндров и выполненное в виде диска с выгрузными отверстиями, бункер для обработанного зерна, расположенный ниже выгрузного устройства, внутренний цилиндр камеры облучения, выполненный из кварцевого стекла. Наружный цилиндр выполнен в виде усеченного конуса и установлен с зазором между наружным и внутренним цилиндрами, выгрузной диск выполнен с регулирующими заслонками. (Патент на полезную модель РФ №117268, МПК A23L 1/025, заявл. 30.01.2012, опубл. 27.06.2012.).

Устройство для микронизации зерна работает следующим образом. З приемный бункер засыпают предварительно очищенное от примесей и пыли зерно, которое под собственным весом ссыпается в полость между внутренним и внешним цилиндрами до нижнего выгрузного диска, выгрузные отверстия которого закрыты. После заполнения полости включают блок ИК-излучателей и при достижении требуемой экспозиции, в зависимости от вида обрабатываемого зерна, включают электропривод выгрузных дисков, предварительно открыв выгрузные отверстия на величину необходимой производительности. Обработанное зерно через выгрузные отверстия ссыпается в приемный бункер. После опустошения бункера и полости между цилиндрами отключается электропривод и ИК-излучатели.

Известное устройство для микронизации зерна имеет недостатки. Известное устройство для микронизации зерна способно работать только с определенным видом зерна: пшеница, рожь, ячмень, кукуруза. При работе с зерном с разными размерными характеристиками происходит либо его защемление в полости для перемещения, что может привести к возгоранию, либо увеличение слоя, что может привести к недомикронизации.

Задачей полезной модели является разработка универсального микронизатора зерна для различных сельскохозяйственных культур.

Техническое решение заключается в том, что микронизация зерна различных сельскохозяйственных культур выполняется путем изменения зазора между кварцевым цилиндром и кожухом-отражателем.

Техническое решение достигается тем, что устройство для микронизации зерна,

содержащее раму, загрузочный бункер, устройство выгрузки, камеру облучения с ИК-излучателями, выполненную в виде двух геометрических фигур, внутренний - в виде цилиндра из кварцевого стекла, и наружный в виде кожуха-отражателя в виде вогнутого гиперboloида, образующих между собой полость для перемещения зерна, ИК-излучатели, размещенные в камере облучения внутреннего цилиндра, закрытого сверху направляющим конусом, выгрузное устройство, установленное ниже двух геометрических фигур и выполненное в виде диска с отверстиями для выгрузки и заслонками, бункер для обработанного зерна, расположенный ниже устройства для выгрузки, электродвигатель, а кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра из кварцевого стекла путем перемещения по направляющим вверх вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка - шестерня.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемое устройство для микронизации зерна соответствует критерию "новизна", так как имеются существенные отличия от прототипа.

1. Кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра, выполненного из кварцевого стекла путем перемещения вверх вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка - шестерня.

2. Кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью перемещения по направляющим.

При работе универсального устройства для микронизации зерна происходит перемещение наружного кожуха-отражателя в форме вогнутого гиперboloида по вертикали относительно внутреннего цилиндра, тем самым регулируется зазор между ними, достигая прохождения в зазоре зерна с разными размерными характеристиками.

С целью повышения универсальности работы устройства при работе с зерном с разными размерными характеристиками кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью перемещения по направляющим и изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра, выполненного из кварцевого стекла.

Заявляемая полезная модель поясняется чертежным материалом.

На фиг. 1 представлен общий вид универсального устройства для микронизации зерна; на фиг. 2 - разрез А-А универсального устройства для микронизации зерна на фиг. 1; на фиг. 3 - вид сбоку узла подъема универсального устройства для микронизации зерна; на фиг. 4 - вид сверху узла подъема универсального устройства для микронизации зерна.

Установка для микронизации зерна, состоит из рамы 1, загрузочного бункера 2, устройства 3 для выгрузки, камеры облучения 4 с ИК-излучателями 5. Камера облучения 4 выполнена в виде внутреннего цилиндра 6, выполненного из кварцевого стекла и наружного кожуха-отражателя 7, выполненного в форме вогнутого гиперboloида, у которого нижний диаметр больше верхнего. Внутренний цилиндр 6 и наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида между собой образуют полость 8, где при микронизации перемещается зерно. ИК-излучатели 5 размещены в камере облучения 4 внутреннего цилиндра 6, выполненного из кварцевого стекла, закрытого сверху направляющим конусом 9. ИК-излучатели 5 размещены на расстоянии увеличивающимся от центра внутреннего цилиндра 6 к его торцам. Устройство выгрузки 3 расположено ниже внутреннего цилиндра 6 и выполнено в виде диска 10, у которого имеются отверстия 11 с заслонками 12. Заслонки 12 предназначены для регулирования площади

сечения отверстия 11 для выгрузки микронизированного зерна. В нижней части рамы 1 под устройством 3 для выгрузки микронизированного зерна установлен бункер 13. Диск 10 устройства 3 для выгрузки вращается с помощью электродвигателя 14. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида с помощью  
 5 металлических профилей 15 закреплен с направляющими 18 и 21. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида перемещается с помощью зубчатой рейки 16 с шестерней 17 - шестеренной пары - по направляющим 18 с подшипниками 19. Рама 1 жестко закреплена со стойками 20. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида соосен с внутренним цилиндром 6 с помощью двух стоек 20  
 10 с двумя направляющими 21 с защелками 22. Шестерни 17 для облегчения управлением перемещением наружного кожуха-отражателя 7 в форме вогнутого гиперboloида передвигаются по зубчатой рейке 16 по направляющей 18 с помощью ручки 23.

Универсальное устройство для микронизации зерна работает следующим образом.

В бункер 2 загружается предварительно очищенное от примесей и пыли зерно,  
 15 которое под собственным весом перемещается по направляющему конусу 9 и ссыпается в полость 8 между внутренним цилиндром 6 из кварцевого стекла и наружным кожухом-отражателем 7, выполненным в форме вогнутого гиперboloида до диска 10 устройства 3 выгрузки которого закрыты. При заполнении полости 8 включают ИК-излучатели 5 и при достижении требуемой экспозиции, зависящий от вида обрабатываемого зерна,  
 20 включают электродвигатель 14, предварительно открыв отверстия 11 диска 10 для выгрузки микронизированного зерна. Отверстия 11 диска 10 устройства 3 выгрузки закрыты. После опустошения бункера 2 и заполнения полости 8 между цилиндрами отключается электродвигатель 14 и ИК-излучатели 5. При необходимости обработки зерна с другими размерными характеристиками, то есть разных сельскохозяйственных  
 25 культур, наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида перемещается по направляющим 18 вверх вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка-шестерня 16 для изменения зазора в верхней части устройства относительно внутреннего цилиндра 6, выполненного из кварцевого стекла. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида поднимается или опускается, то есть перемещается  
 30 вниз или вверх. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида перемещается по вертикали при помощи зубчатой рейки 16 путем вращения шестерни 17 за ручку 23 по направляющей 18.

Заявляемое устройство позволяет микронизировать зерно разных видов сельскохозяйственных культур за счет возможности изменения зазора в верхней части  
 35 относительно внутреннего цилиндра, выполненного из кварцевого стекла.

#### (57) Реферат

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к кормопроизводству. Универсальное устройство для микронизации зерна, выполнено  
 40 в виде двух геометрических фигур, внутренней - в виде цилиндра из кварцевого стекла и наружной - кожуха-отражателя, имеющей форму вогнутого гиперboloида с нижним диаметром больше верхнего. Выгрузное устройство выполнено в виде двух дисков. Диски выполнены с выгрузными отверстиями, имеющими общий центр и смонтированных с возможностью взаимного смещения для регулирования площади  
 45 выгрузных отверстий. Кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра из кварцевого стекла путем перемещения по направляющим вверх вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка - шестерня. Заявляемое устройство позволяет

микронизировать зерно разных видов сельскохозяйственных культур за счет возможности изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра.

5

10

15

20

25

30

35

40

45



## РЕФЕРАТ

### УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ МИКРОНИЗАЦИИ ЗЕРНА

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к кормопроизводству.

Универсальное устройство для микронизации зерна, выполнено в виде двух геометрических фигур, внутренней – в виде цилиндра из кварцевого стекла и наружной – кожуха-отражателя, имеющей форму вогнутого гиперболоида с нижним диаметром больше верхнего. Выгрузное устройство выполнено в виде двух дисков. Диски выполнены с выгрузными отверстиями, имеющими общий центр и смонтированных с возможностью взаимного смещения для регулирования площади выгрузных отверстий. Кожух-отражатель в форме вогнутого гиперболоида установлен с возможностью изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра из кварцевого стекла путем перемещения по направляющим вверх вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка – шестерня.

Заявляемое устройство позволяет микронизировать зерно разных видов сельскохозяйственных культур за счет возможности изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра.



## **УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ МИКРОНИЗАЦИИ ЗЕРНА**

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к кормопроизводству.

Известно устройство для микронизации зерновых продуктов, содержащее рабочую камеру, бункер-дозатор, ленточный транспортер, полотно которое выполнено из прозрачных для ИК-излучения стержней. Над и под полотном транспортера установлены источники ИК-излучения. Транспортировка продукта по транспортеру обеспечивается его возвратно-поступательным движением через подвески с помощью кривошипно-шатунной системы. Обработанный ИК-излучением готовый продукт поступает с транспортера в бункер. (Патент РФ № 1666035, МПК А23L1/18, А23L1/025, А23L1/10, заявл. 07.08.1989, опубл. 30.07.91, бюл. № 28).

Известное устройство для микронизации зерновых продуктов имеет недостатки. Устройство для микронизации зерновых продуктов допускает потери тепловой энергии за счет нагрева элементов ленточного конвейера, отражателей ИК-излучателей. Через неплотности между камерой облучения и ленточным транспортером допускаются конвективные потери.

Также известно устройство для микронизации зерна, содержащее корпус, загрузочный бункер, выгрузное устройство, камеру облучения с ИК-излучателями, выполненную в виде двух расположенных цилиндров, образующих между собой полость для перемещения зерна, ИК-излучатели, размещенные в полости закрытого сверху направляющим конусом внутреннего цилиндра, выгрузное устройство, установленное ниже цилиндров

и выполненное в виде диска с выгрузными отверстиями, бункер для обработанного зерна, расположенный ниже выгрузного устройства, внутренний цилиндр камеры облучения, выполненный из кварцевого стекла. Наружный цилиндр выполнен в виде усеченного конуса и установлен с зазором между наружным и внутренним цилиндрами, выгрузной диск выполнен с регулирующими заслонками. (Патент на полезную модель РФ №117268, МПК A23L 1/025, заявл. 30.01.2012, опубл. 27.06.2012.).

Устройство для микронизации зерна работает следующим образом. В приемный бункер засыпают предварительно очищенное от примесей и пыли зерно, которое под собственным весом сыпается в полость между внутренним и внешним цилиндрами до нижнего выгрузного диска, выгрузные отверстия которого закрыты. После заполнения полости включают блок ИК-излучателей и при достижении требуемой экспозиции, в зависимости от вида обрабатываемого зерна, включают электропривод выгрузных дисков, предварительно открыв выгрузные отверстия на величину необходимой производительности. Обработанное зерно через выгрузные отверстия сыпается в приемный бункер. После опустошения бункера и полости между цилиндрами отключается электропривод и ИК-излучатели.

Известное устройство для микронизации зерна имеет недостатки. Известное устройство для микронизации зерна способно работать только с определенным видом зерна: пшеница, рожь, ячмень, кукуруза. При работе с зерном с разными размерными характеристиками происходит либо его защемление в полости для перемещения, что может привести к возгоранию, либо увеличение слоя, что может привести к недомикронизации.

Задачей полезной модели является разработка универсального микронизатора зерна для различных сельскохозяйственных культур.

Техническое решение заключается в том, что микронизация зерна различных сельскохозяйственных культур выполняется путем изменения зазора между кварцевым цилиндром и кожухом-отражателем.

Техническое решение достигается тем, что устройство для микронизации зерна, содержащее раму, загрузочный бункер, устройство выгрузки, камеру облучения с ИК-излучателями, выполненную в виде двух геометрических фигур, внутренний – в виде цилиндра из кварцевого стекла, и наружный в виде кожуха-отражателя в виде вогнутого гиперboloида, образующих между собой полость для перемещения зерна, ИК-излучатели, размещенные в камере облучения внутреннего цилиндра, закрытого сверху направляющим конусом, выгрузное устройство, установленное ниже двух геометрических фигур и выполненное в виде диска с отверстиями для выгрузки и заслонками, бункер для обработанного зерна, расположенный ниже устройства для выгрузки, электродвигатель, а кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра из кварцевого стекла путем перемещения по направляющим вверх вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка – шестерня.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемое устройство для микронизации зерна соответствует критерию "новизна", так как имеются существенные отличия от прототипа.

1. Кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра, выполненного из кварцевого стекла путем перемещения вверх вниз при помощи шестеренной пары зубчатая рейка – шестерня.

2. Кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью перемещения по направляющим.

При работе универсального устройства для микронизации зерна происходит перемещение наружного кожуха-отражателя в форме вогнутого гиперboloида по вертикали относительно внутреннего цилиндра, тем самым регулируется зазор между ними, достигая прохождения в зазоре зерна с разными размерными характеристиками.

С целью повышения универсальности работы устройства при работе с зерном с разными размерными характеристиками кожух-отражатель в форме вогнутого гиперboloида установлен с возможностью перемещения по направляющим и изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра, выполненного из кварцевого стекла.

Заявляемая полезная модель поясняется чертежным материалом.

На фиг. 1 представлен общий вид универсального устройства для микронизации зерна; на фиг. 2 - разрез А-А универсального устройства для микронизации зерна на фиг. 1; на фиг. 3 - вид сбоку узла подъема универсального устройства для микронизации зерна; на фиг. 4 - вид сверху узла подъема универсального устройства для микронизации зерна.

Установка для микронизации зерна, состоит из рамы 1, загрузочного бункера 2, устройства 3 для выгрузки, камеры облучения 4 с ИК-излучателями 5. Камера облучения 4 выполнена в виде внутреннего цилиндра 6, выполненного из кварцевого стекла и наружного кожуха-отражателя 7, выполненного в форме вогнутого гиперboloида, у которого нижний диаметр больше верхнего. Внутренний цилиндр 6 и наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида между собой образуют полость 8, где при микронизации перемещается зерно. ИК-

излучатели 5 размещены в камере облучения 4 внутреннего цилиндра 6, выполненного из кварцевого стекла, закрытого сверху направляющим конусом 9. ИК-излучатели 5 размещены на расстоянии увеличивающимся от центра внутреннего цилиндра 6 к его торцам. Устройство выгрузки 3 расположено ниже внутреннего цилиндра 6 и выполнено в виде диска 10, у которого имеются отверстия 11 с заслонками 12. Заслонки 12 предназначены для регулирования площади сечения отверстия 11 для выгрузки микронизированного зерна. В нижней части рамы 1 под устройством 3 для выгрузки микронизированного зерна установлен бункер 13. Диск 10 устройства 3 для выгрузки вращается с помощью электродвигателя 14. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида с помощью металлических профилей 15 закреплен с направляющими 18 и 21. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида перемещается с помощью зубчатой рейки 16 с шестерней 17 - шестеренной пары - по направляющим 18 с подшипниками 19. Рама 1 жестко закреплена со стойками 20. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида соосен с внутренним цилиндром 6 с помощью двух стоек 20 с двумя направляющими 21 с защелками 22. Шестерни 17 для облегчения управлением перемещением наружного кожуха-отражателя 7 в форме вогнутого гиперboloида передвигаются по зубчатой рейке 16 по направляющей 18 с помощью ручки 23.

Универсальное устройство для микронизации зерна работает следующим образом.

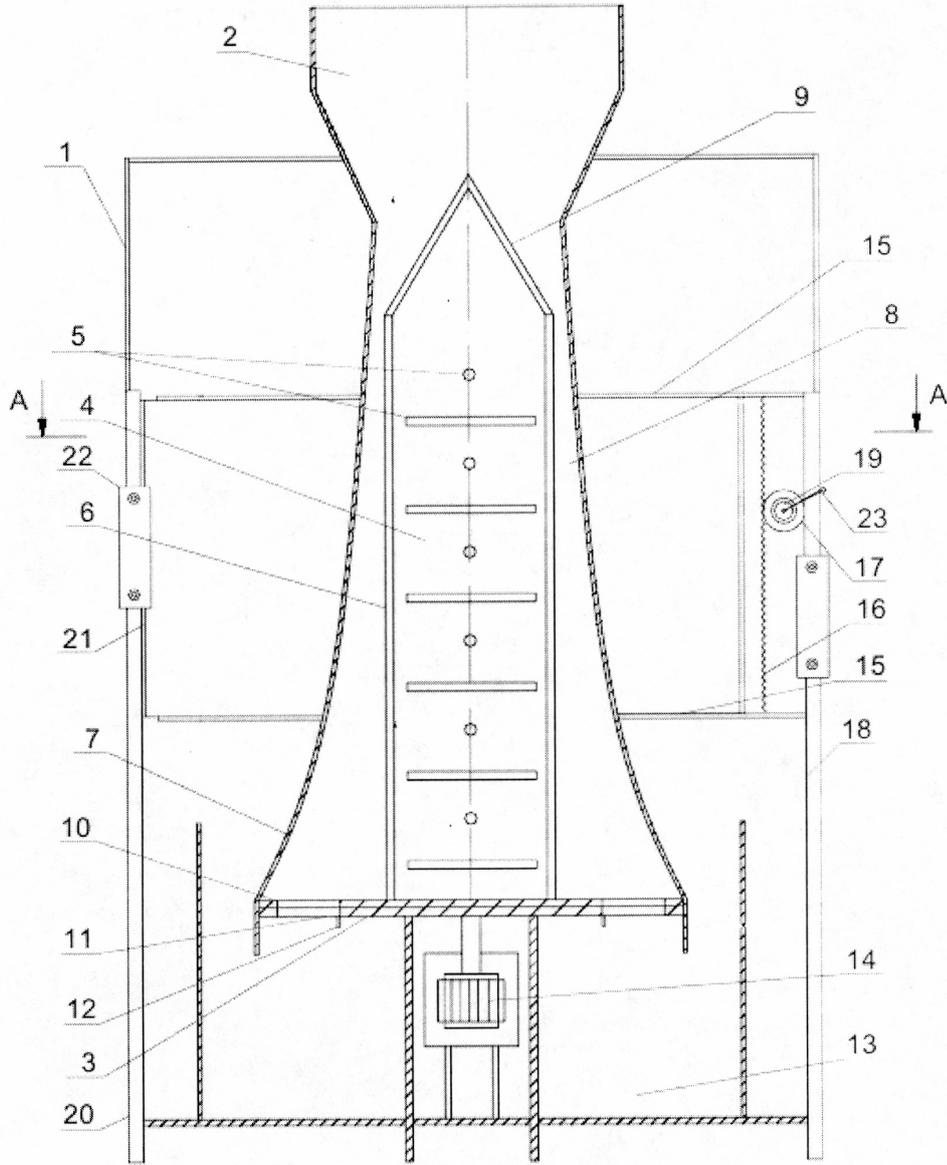
В бункер 2 загружается предварительно очищенное от примесей и пыли зерно, которое под собственным весом перемещается по направляющему конусу 9 и ссыпается в полость 8 между внутренним цилиндром 6 из кварцевого стекла и наружным кожухом-отражателем 7, вы-

полненным в форме вогнутого гиперboloида до диска 10 устройства 3 выгрузки которого закрыты. При заполнении полости 8 включают ИК-излучатели 5 и при достижении требуемой экспозиции, зависящий от вида обрабатываемого зерна, включают электродвигатель 14, предварительно открыв отверстия 11 диска 10 для выгрузки микронизированного зерна. Отверстия 11 диска 10 устройства 3 выгрузки закрыты. После опустошения бункера 2 и заполнения полости 8 между цилиндрами отключается электродвигатель 14 и ИК-излучатели 5. При необходимости обработки зерна с другими размерными характеристиками, то есть разных сельскохозяйственных культур, наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида перемещается по направляющим 18 вверх вниз при помощи шестерённой пары зубчатая рейка-шестерня 16 для изменения зазора в верхней части устройства относительно внутреннего цилиндра 6, выполненного из кварцевого стекла. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида поднимается или опускается, то есть перемещается вниз или вверх. Наружный кожух-отражатель 7 в форме вогнутого гиперboloида перемещается по вертикали при помощи зубчатой рейки 16 путем вращения шестерни 17 за ручку 23 по направляющей 18.

Заявляемое устройство позволяет микронизировать зерно разных видов сельскохозяйственных культур за счет возможности изменения зазора в верхней части относительно внутреннего цилиндра, выполненного из кварцевого стекла.

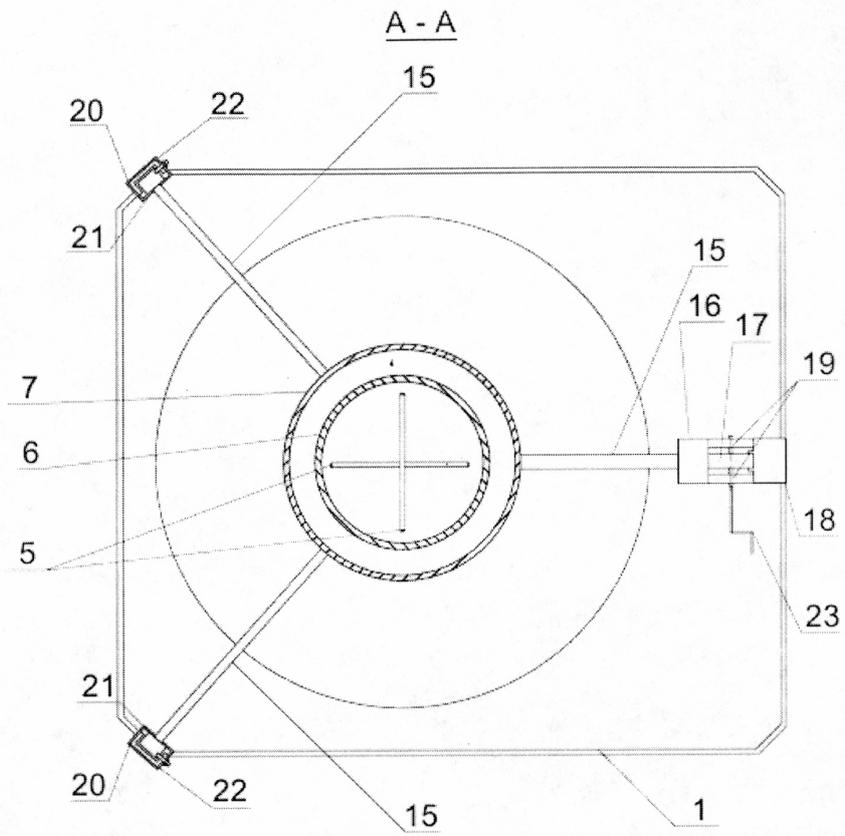


Универсальное устройство для микронизации зерна

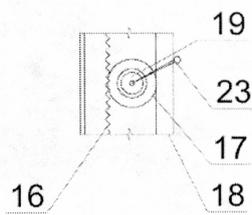


Фиг. 1

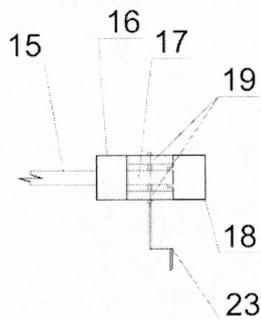
Универсальное устройство для микронизации зерна



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4