



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016124563, 20.06.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.06.2016Дата регистрации:
02.08.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.06.2016

(45) Опубликовано: 02.08.2017 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

432017, г. Ульяновск, б-р Новый Венец, 1,
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА, патентоведу
на N 16-23

(72) Автор(ы):

Курдюмов Владимир Иванович (RU),
Павлушин Андрей Александрович (RU),
Сутягин Сергей Алексеевич (RU),
Карпенко Галина Владимировна (RU),
Агеев Пётр Сергеевич (RU),
Долгов Владимир Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия имени П.А.
Столыпина" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2323580 C2, 10.05.2008. RU
2585349 C1, 27.05.2016. RU 2532468 C1,
10.11.2014. RU 149117 U1, 20.12.2014.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА

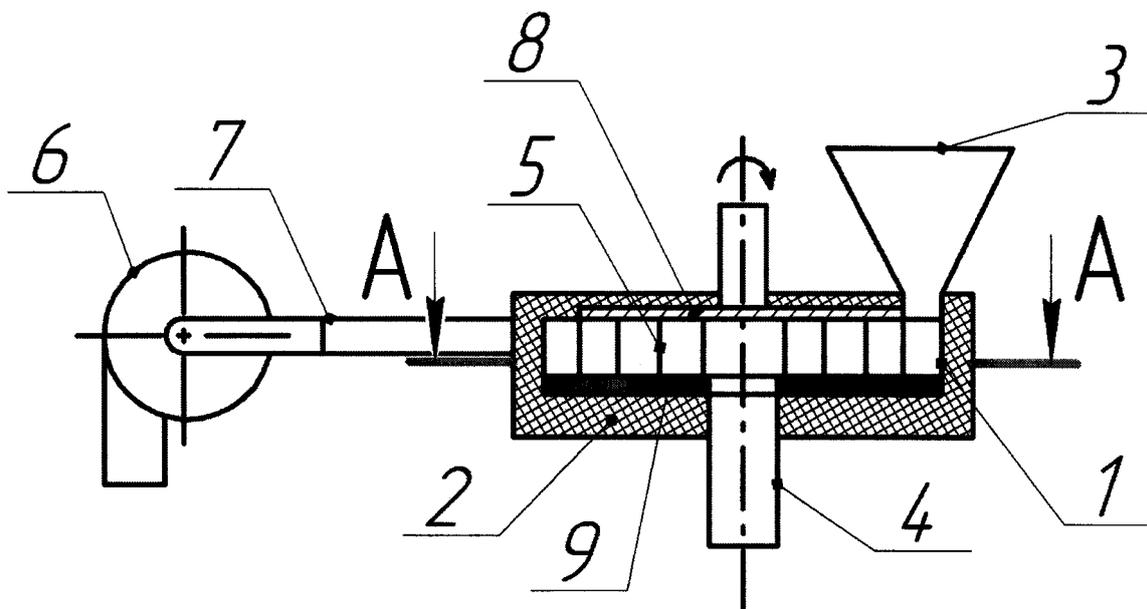
(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к устройствам для сушки зерна. Устройство для сушки зерна включает в себя вертикальный кожух, выполненный в виде цилиндра, внешняя поверхность которого покрыта слоем теплоизолирующего материала, загрузочный бункер, выгрузное окно, транспортирующий рабочий орган, соосно установленный внутри кожуха с возможностью вращения, нагревательный элемент, а также охлаждающее устройство, состоящее из вентилятора и воздуховода. Транспортирующий рабочий орган выполнен в виде плоской перфорированной пружины. Высота плоской перфорированной пружины равна максимальному размеру высушиваемого зерна. Загрузочный бункер установлен над плоской перфорированной пружиной у ее внешнего края. Ширина выпускного окна загрузочного бункера равна расстоянию между соседними витками плоской перфорированной пружины. На плоской

перфорированной пружине установлена жестко связанная с ней и снабженная приводом пластина круглой формы. Радиус пластины не превышает расстояния от центра плоской перфорированной пружины до выпускного окна загрузочного бункера. Нагревательный элемент расположен под транспортирующим рабочим органом и выполнен в виде плоского кольца, внешний диаметр которого равен внутреннему диаметру кожуха, а внутренний диаметр плоского кольца равен диаметру внутреннего витка плоской перфорированной пружины. Выгрузное окно выполнено круглой формы и установлено соосно кожуху под нагревательным элементом. Диаметр выгрузного окна равен внутреннему диаметру плоского кольца. Воздуховод охлаждающего устройства соединен с внутренней полостью кожуха с противоположных боковых сторон. Использование изобретения позволит повысить качество сушки зерна и снизить затраты энергии. 3 ил.

RU 2 626 941 C1

RU 2 626 941 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016124563, 20.06.2016**(24) Effective date for property rights:
20.06.2016Registration date:
02.08.2017

Priority:

(22) Date of filing: **20.06.2016**(45) Date of publication: **02.08.2017** Bull. № 22

Mail address:

**432017, g. Ulyanovsk, b-r Novyj Venets, 1, FGBOU
VO Ulyanovskaya GSKHA, patentovedu na N 16-
23**

(72) Inventor(s):

**Kurdyumov Vladimir Ivanovich (RU),
Pavlushin Andrej Aleksandrovich (RU),
Sutyagin Sergej Alekseevich (RU),
Karpenko Galina Vladimirovna (RU),
Ageev Petr Sergeevich (RU),
Dolgov Vladimir Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Ulyanovskaya gosudarstvennaya
selskokhozyajstvennaya akademiya imeni P.A.
Stolypina" (RU)**(54) **GRAIN DRYING DEVICE**

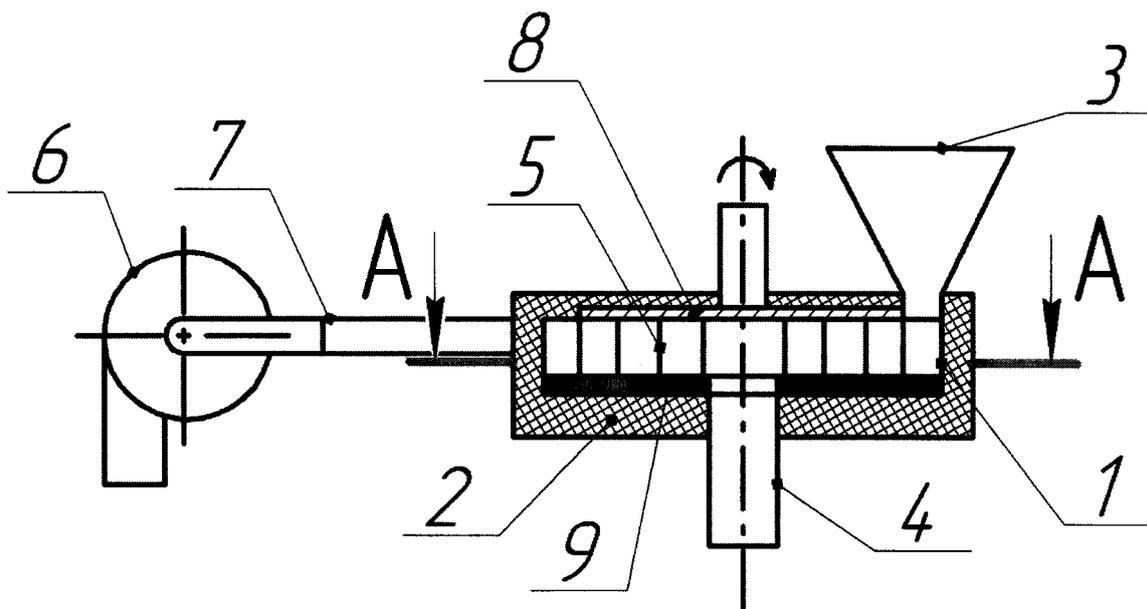
(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: grain drying device comprises a vertical casing made in the form of a cylinder, the outer surface of which is covered with a layer of heat-insulating material, a loading hopper, a discharge window, a conveying working member coaxially mounted within the casing with the possibility of rotation, and a cooling device consisting of a fan and an air duct. The transporting working member is made in the form of a flat perforated spring. The height of the flat perforated spring is equal to the maximum size of the grain to be dried. The loading hopper is installed above the flat perforated spring at its outer edge. The width of the discharge window of the loading hopper is equal to the distance between the adjacent coils of the flat perforated spring. A plate of the circular shape is installed on the flat perforated spring, rigidly

connected thereto and equipped with a drive. The plate radius does not exceed the distance from the center of the flat perforated spring to the discharge window of the loading hopper. The heating element is placed under the transporting working member and is made in the form of a flat ring, the outer diameter of which is equal to the inner casing diameter, and the inner diameter of the flat ring is equal to the inner coil diameter of the perforated flat spring. The discharge window is made circular-shaped and is installed coaxially to the casing under the heating element. The discharge window diameter is equal to the inner diameter of the flat ring. The air duct of the cooling device is connected to the inner casing cavity from opposite lateral sides.

EFFECT: use of the invention will allow to improve the quality of grain drying and to reduce energy costs.
3 dwg



Фиг. 1

RU 2626941 C1

RU 2626941 C1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к устройствам для сушки зерна.

Известно устройство для сушки зерна [Устройство для сушки зерна. Патент RU 2323580, опубл. 10.05.2008, бюл. №13], содержащее цилиндрический кожух, загрузочный бункер, выгрузное окно, транспортирующий рабочий орган, соосно установленный внутри кожуха с возможностью вращения, а также нагревательные элементы. Внешняя поверхность кожуха покрыта слоем теплоизолирующего материала. Транспортирующий рабочий орган выполнен в виде шнека с перфорированными витками, диаметр перфорации не превышает минимального размера зерна. Кожух выполнен составным, а его составные части разделены между собой кольцами, выполненными из теплоизолирующего материала. Нагревательные элементы размещены на внешней поверхности кожуха под слоем теплоизолирующего материала между загрузочным бункером и выгрузным окном с возможностью индивидуального регулирования температуры нагрева каждого из участков кожуха. Каждая составная часть кожуха снабжена индивидуальным нагревательным элементом, а торцевая поверхность кожуха со стороны загрузочного бункера выполнена перфорированной. Кроме того, устройство содержит охлаждающее устройство, которое состоит из вентилятора и воздуховода, соединенного с внутренней полостью кожуха за выгрузным окном.

Известное устройство обладает недостатками - неравномерная сушка зерна и высокие затраты энергии на сушку.

Технический результат, достигаемый при использовании изобретения, - повышение качества сушки зерна и снижение затрат энергии на сушку.

Указанный технический результат достигается тем, что кожух располагают вертикально. Транспортирующий рабочий орган выполняют в виде плоской перфорированной пружины. Высоту плоской перфорированной пружины принимают равной максимальному размеру высушиваемого зерна. Загрузочный бункер устанавливают над плоской перфорированной пружиной у ее внешнего края. Ширину выпускного окна загрузочного бункера принимают равной расстоянию между соседними витками плоской перфорированной пружины. На плоской перфорированной пружине устанавливают жестко связанную с ней и снабженную приводом пластину круглой формы, причем радиус пластины не превышает расстояния от центра плоской перфорированной пружины до выпускного окна загрузочного бункера. Нагревательный элемент располагают под транспортирующим рабочим органом и выполняют в виде плоского кольца, внешний диаметр которого равен внутреннему диаметру кожуха. Внутренний диаметр плоского кольца принимают равным диаметру внутреннего витка плоской перфорированной пружины. Выгрузное окно выполняют круглой формы и устанавливают соосно кожуху под нагревательным элементом. Диаметр выгрузного окна принимают равным внутреннему диаметру плоского кольца. Воздуховод охлаждающего устройства соединяют с внутренней полостью кожуха с противоположных боковых сторон.

На фиг. 1 изображен общий вид устройства, а на фиг. 2 - то же, разрез по А-А, на фиг. 3 - то же, вид сверху.

Устройство для сушки зерна включает вертикально установленный кожух 1, выполненный в виде цилиндра, внешняя поверхность которого покрыта слоем теплоизолирующего материала 2, загрузочный бункер 3, выгрузное окно 4, соосно установленный внутри кожуха с возможностью вращения транспортирующий рабочий орган 5, а также охлаждающее устройство, состоящее из вентилятора 6 и воздуховода 7. Транспортирующий рабочий орган 5 выполнен в виде перфорированной плоской

пружины. Высота перфорированной плоской пружины равна максимальному размеру высушиваемого зерна. Загрузочный бункер 3 установлен над плоской перфорированной пружиной у ее внешнего края. Ширина выпускного окна загрузочного бункера 3 равна расстоянию между соседними витками плоской перфорированной пружины. На плоской перфорированной пружине установлена жестко связанная с ней и снабженная приводом пластина 8 круглой формы. Радиус пластины 8 не превышает расстояния от центра плоской перфорированной пружины 5 до выпускного окна загрузочного бункера 3. Под транспортирующим рабочим органом 5 расположен нагревательный элемент 9, выполненный в виде плоского кольца, внешний диаметр которого равен внутреннему диаметру кожуха 1, а внутренний диаметр плоского кольца равен диаметру внутреннего витка плоской перфорированной пружины. Выгрузное окно 4 выполнено круглой формы и установлено соосно кожуху 1 под нагревательным элементом 9. Диаметр выгрузного окна 4 равен внутреннему диаметру плоского кольца. Воздуховод 7 охлаждающего устройства соединен с кожухом 1 с противоположных боковых сторон. Устройство работает следующим образом.

Включают нагревательный элемент 9, вентилятор 6 и привод (не показан), который начитает вращать пластину 8 круглой формы, а вместе с ней и транспортирующий рабочий орган 5. После того, как поверхность нагревательного элемента 9 достигнет необходимой температуры, подают зерно в загрузочный бункер 3. Высыпавшееся из загрузочного бункера 3 зерно захватывается внешним витком транспортирующего рабочего органа 5 и далее перемещается по его виткам к выгрузному окну 4. Контактируя с поверхностью нагревательного элемента 9, зерно также нагревается, теряет излишки влаги. Воздушный поток, создаваемый вентилятором 6, проходит через воздуховод 7, далее через перфорацию транспортирующего рабочего органа 5 и, выходя из устройства через загрузочный бункер 3 и выгрузное окно 4, удаляет испарившуюся из зерна влагу.

Подбором частоты вращения транспортирующего рабочего органа 5 устанавливают время пребывания зерна в устройстве. Сухое зерно удаляется из устройства через выгрузное окно 4.

При использовании зерна другой культуры меняют температуру нагревательного элемента 9, а также изменяют частоту вращения рабочего органа 5.

Вертикальное расположение кожуха установки, выполнение транспортирующего рабочего органа в виде плоской перфорированной пружины высотой, равной максимальному размеру высушиваемого зерна, размещение загрузочного бункера над плоской перфорированной пружиной у ее внешнего края и выполнение выпускного окна загрузочного бункера шириной, равной расстоянию между соседними витками плоской перфорированной пружины, все это обеспечивает равномерную загрузку устройства зерном и распределение его по виткам транспортирующего рабочего органа единичным слоем, что улучшает контакт зерна с поверхностью нагревательного элемента и позволяет обеспечить более равномерный прогрев зерна. Кроме того, выполнение транспортирующего рабочего органа в виде плоской перфорированной пружины дает возможность обеспечить при ее вращении каждому зерну строго определенное время пребывания в установке, что улучшает качество сушки, исключая вероятность перегрева зерен.

Размещение на плоской перфорированной пружине пластины круглой формы позволяет обеспечить жесткость транспортирующего рабочего органа, предотвратить смещение витков плоской перфорированной пружины в горизонтальной плоскости, а также изменение межвиткового пространства, а следовательно, стабильность и качество

процесса сушки.

Выполнение плоской пружины перфорированной и соединение воздуховода охлаждающего устройства с внутренней полостью кожуха с противоположных боковых сторон обеспечивает качественный отвод испарившейся в процессе сушки из зерна влаги из устройства.

Снабжение пластины приводом и выполнение ее радиусом, не превышающим расстояния от центра плоской перфорированной пружины до выпускного окна загрузочного бункера, позволяет приводить во вращение транспортирующий рабочий орган с требуемой частотой.

Расположение нагревательного элемента под транспортирующим рабочим органом и выполнение его в виде плоского кольца, внешний диаметр которого равен внутреннему диаметру кожуха, а внутренний диаметр плоского кольца равен диаметру внутреннего витка плоской перфорированной пружины, позволяет снизить затраты энергии на сушку, так как вся теплота от нагревательного элемента напрямую передается зерну без затрат на преодоление дополнительных термических сопротивлений.

Также высокое качество сушки обеспечивается легкой выгрузкой сухого зерна за счет размещения выгрузного окна круглой формы соосно кожуху под нагревательным элементом и выполнение его диаметром, равным внутреннему диаметру плоского кольца.

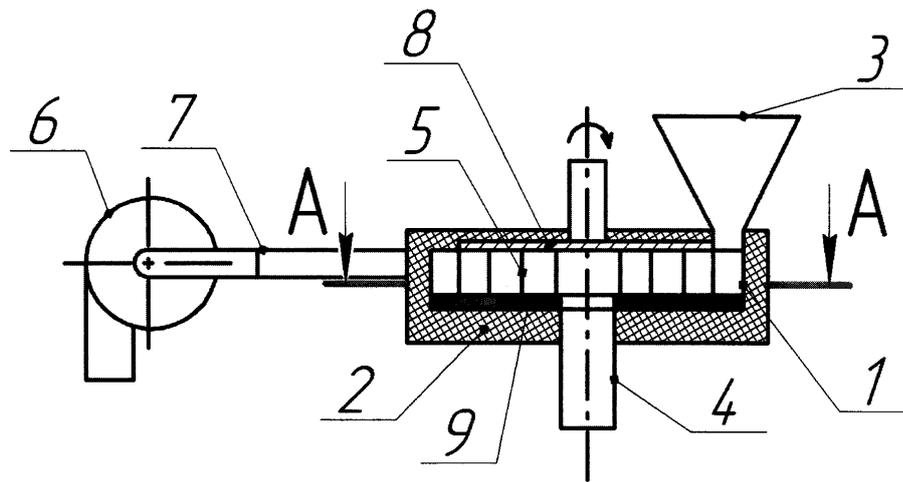
Устройство можно применять как автономно, так и в составе технологических линий для сушки, прожаривания или стерилизации зерна.

(57) Формула изобретения

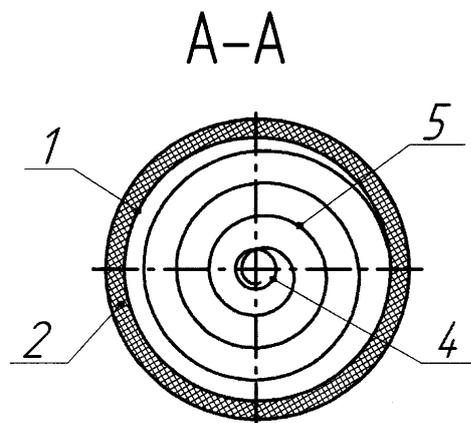
Устройство для сушки зерна, содержащее кожух, выполненный в виде цилиндра, внешняя поверхность которого покрыта слоем теплоизолирующего материала, загрузочный бункер, выгрузное окно, транспортирующий рабочий орган, соосно установленный внутри кожуха с возможностью вращения, нагревательный элемент, а также охлаждающее устройство, состоящее из вентилятора и воздуховода, отличающееся тем, что кожух расположен вертикально, транспортирующий рабочий орган выполнен в виде плоской перфорированной пружины, причем высота плоской перфорированной пружины равна максимальному размеру высушиваемого зерна, загрузочный бункер установлен над плоской перфорированной пружиной у ее внешнего края, причем ширина выпускного окна загрузочного бункера равна расстоянию между соседними витками плоской перфорированной пружины, на плоской перфорированной пружине установлена жестко связанная с ней и снабженная приводом пластина круглой формы, причем радиус пластины не превышает расстояния от центра плоской перфорированной пружины до выпускного окна загрузочного бункера, нагревательный элемент расположен под транспортирующим рабочим органом и выполнен в виде плоского кольца, внешний диаметр которого равен внутреннему диаметру кожуха, а внутренний диаметр плоского кольца равен диаметру внутреннего витка плоской перфорированной пружины, выгрузное окно выполнено круглой формы и установлено соосно кожуху под нагревательным элементом, причем диаметр выгрузного окна равен внутреннему диаметру плоского кольца, а воздуховод охлаждающего устройства соединен с внутренней полостью кожуха с противоположных боковых сторон.

1

Устройство для сушки зерна

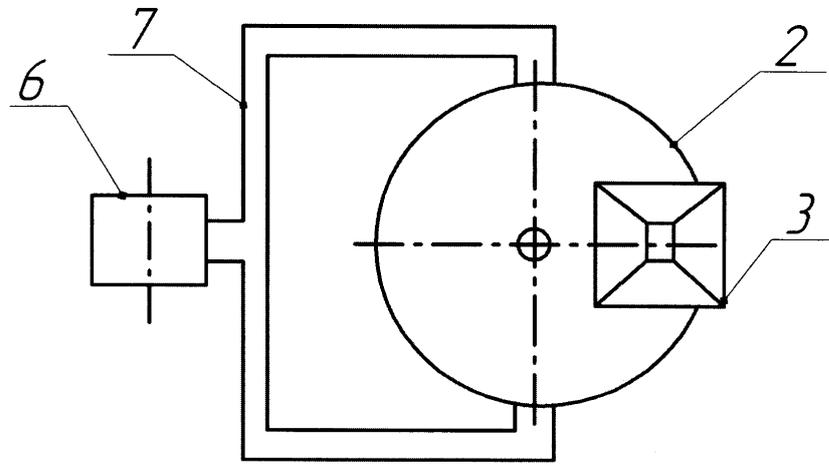


Фиг. 1



Фиг. 2

2



Фиг. 3