

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **042280**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.01.31**

(51) Int. Cl. **B02C 13/00** (2006.01)  
**B02C 13/28** (2006.01)  
**A23K 10/26** (2016.01)

(21) Номер заявки  
**202192629**

(22) Дата подачи заявки  
**2021.09.16**

---

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ СУШКИ, ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ЧАСТИЦ  
КОРМОВОЙ МУКИ ИЗ ОТХОДОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

---

(31) **2021/0316.1**

(56) EA-B1-030176

(32) **2021.05.21**

KZ-A4-23814

(33) **KZ**

KR-B1-101026463

(43) **2022.11.30**

SU-A1-1757579

(96) **KZ2021/047 (KZ) 2021.09.16**

CN-A-106813495

CN-A-109351248

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ  
АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО "КАЗАХСКИЙ  
АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САКЕНА  
СЕЙФУЛЛИНА" (KZ)**

(72) Изобретатель:  
**Искаков Руслан Маратбекович,  
Кубентаева Гульмира Кусаиновна,  
Исенов Султанбек Сансызбаевич,  
Заичко Григорий Анатольевич,  
Альпеисов Есенбай Ашималиевич  
(KZ)**

(74) Представитель:  
**Сауганбаев А.У. (KZ)**

---

(57) Изобретение относится к кормопроизводству и может быть использовано в сельском хозяйстве, мясной, пищевой и комбикормовой промышленности. Техническим результатом является интенсификация процесса измельчения за счет ударных и отбойных элементов с острыми поверхностями, что способствует быстрому трещинообразованию в измельчаемых частицах и их расколу, снижение энергозатрат на сушку и ликвидация перегрева мелких частиц кормовой муки в устройстве обеспечиваются за счет последовательно установленных рабочих зон - сушки с измельчением и сушки с перемешиванием, что создает дополнительные условия для равномерного распределения температур и сушильного агента в устройстве, а также эффективной влагоотдачи от частиц кормовой муки, повышение однородности смешивания различных компонентов (отходов) кормовой муки обеспечивается за счет создания необходимых условий для тщательного перемешивания разнообразных компонентов (отходов) наклонно установленными лопастями в отдельной зоне - сушки с перемешиванием, что обеспечивает получение высококачественной, биологически ценной кормовой муки.

---

**B1**

**042280**

**042280**

**B1**

Изобретение относится к кормопроизводству и может быть использовано в сельском хозяйстве, мясной, пищевой и комбикормовой промышленности.

Известен способ измельчения и сушки сырья при производстве кормовой муки с устройством для его осуществления (А.с. СССР №1757579, кл. А23К 1/00, А01F 29/00, опубл. 1992), которое состоит из корпуса, разделенного перегородками на секции, патрубков для сырья и сушильных агентов, выходного патрубка и соединяющих секции корпуса патрубков. На горизонтально расположенном валу неподвижно закреплены диски с шарнирно установленными один за другим по винтовой линии пальцами. На внутренней поверхности корпуса установлены отбойные элементы, выполненные в виде гребенок.

Недостатком устройства является чрезмерная длительность процесса измельчения, обусловленная низкой эффективностью рабочих элементов для измельчения, а также получение неоднородно перемешанных частиц кормовой муки животного происхождения из разнообразных отходов, что отрицательно сказывается на развитии животных при кормлении.

Известно устройство для измельчения и сушки сырья в производстве мясокостной муки (А.с. СССР №1818000, кл. А01F 29/00, опубл. 1993), которое состоит из корпуса с входными патрубками для сырья и сушильного агента и выходным патрубком. Корпус снабжен поперечными герметичными перегородками, разделяющими его на отдельные секции, дополнительными патрубками и соединительными трубопроводами между секциями, регулирующимися по высоте и имеет патрубок для дополнительной подачи сушильного агента в зону сушки. В корпусе расположен полый вал с отверстиями, на котором смонтированы диски с билами, а в дисках имеются отверстия для подачи сушильного агента в измельчаемое сырье, причем каждый диск снабжен дополнительными лопатками для завихрения. На внутренней поверхности корпуса в каждой секции расположены отбойные элементы, соответствующие прямоугольным профилям бил, высота которых в радиальном направлении обеспечивает необходимый зазор до дробящей грани бил. В приемной части корпуса против входного патрубка на валу установлен одношаговый виток, обеспечивающий подачу сырья для измельчения и сушки.

Недостатками устройства являются повышенные энергозатраты на сушку и перегрев мелких частиц, понижение биологической ценности кормовой муки, отсутствие условий для тщательного перемешивания различного сырья животного происхождения, что снижает однородность частиц кормовой муки, потребление которой отрицательно сказывается на продуктивности животных.

Наиболее близким аналогом (прототипом) является способ производства кормовой муки с устройством для его осуществления (Инновационный патент Республики Казахстан №23814, кл. А23К 1/00, А01F 29/00, опубл. 2011), состоящим из корпуса с валом, на котором насажены рабочие элементы - молотковые билы, чередующиеся втулками, входного патрубка для сырья, патрубка для выхода готового корма со сменными решетками с целью исключения выхода неизмельченных до необходимости частиц кормовой муки. В корпусе устройства над ударными элементами имеется пространство для сушки в вихревом потоке. В корпусе расположен входной патрубок для сырья со шторкой. В рабочей зоне измельчения установлен отбойный элемент - регулируемая пластина. Для подвода сушильного агента предусмотрен патрубок, направленный непосредственно в рабочую зону измельчения. В корпусе имеется иллюминатор для обслуживания и осмотра рабочей зоны устройства.

Недостатком устройства является получение кормовой муки с недостаточной однородностью смешивания различных компонентов (отходов) кормовой муки вследствие отсутствия в устройстве лопастей для перемешивания разнообразных компонентов (отходов).

Технической задачей является разработка устройства для сушки, измельчения, перемешивания частиц кормовой муки из отходов животного происхождения, обеспечивающего получение высококачественной биологически ценной кормовой муки с высокой однородностью смешивания различных компонентов (отходов) кормовой муки для повышения развития и продуктивности животных при кормлении, со снижением энергозатрат на сушку, ликвидацией перегрева мелких частиц кормовой муки, с интенсификацией процесса измельчения.

Техническим результатом является интенсификация процесса измельчения за счет ударных и отбойных элементов с острыми поверхностями, что способствует быстрому трещинообразованию в измельчаемых частицах и их расколу, снижение энергозатрат на сушку и ликвидация перегрева мелких частиц кормовой муки в устройстве обеспечиваются за счет последовательно установленных рабочих зон - сушки с измельчением и сушки с перемешиванием, что создает дополнительные условия для равномерного распределения температур и сушильного агента в устройстве, а также эффективной влагоотдачи от частиц кормовой муки, повышение однородности смешивания различных компонентов (отходов) кормовой муки обеспечивается за счет создания необходимых условий для тщательного перемешивания разнообразных компонентов (отходов) наклонно установленными лопастями в отдельной зоне - сушки с перемешиванием, что обеспечивает получение высококачественной, биологически ценной кормовой муки.

Это достигается за счет того, что в известном устройстве для сушки, измельчения, перемешивания частиц кормовой муки, включающем корпус с установленными внутри него на валу рабочими элементами, отбойные элементы, патрубки для подачи сырья, подвода сушильного агента и выхода готового корма со сменными решетками, иллюминатор для обслуживания и осмотра рабочей зоны устройства, пред-

лагаются ударные и отбойные элементы выполнить с острыми поверхностями с целью интенсификации процесса измельчения, при этом боковые ряды вращающихся ударных элементов установить наклонно для создания взвешенного вихревого состояния высушиваемых и измельчаемых частиц кормовой муки, последовательно установить рабочие зоны - сушку-измельчение и сушку-перемешивание с целью снижения энергозатрат на сушку и ликвидацию перегрева мелких частиц кормовой муки, что создает дополнительные условия для равномерного распределения температур и сушильного агента в устройстве, а также эффективной влагоотдачи от частиц кормовой муки, создать необходимые условия для тщательного перемешивания разнообразных компонентов (отходов) наклонно установленными лопастями в отдельной зоне - сушки-перемешивания с целью получения высококачественной, биологически ценной кормовой муки высокой однородности, установить патрубок для дополнительной подачи сырья в зону сушки-перемешивания с целью возможного расширения ассортимента производимой кормовой муки.

Изобретение поясняется чертежами, где

на фиг. 1 в аксонометрии изображено устройство для сушки, измельчения, перемешивания частиц кормовой муки из отходов животного происхождения;

на фиг. 2 - вид спереди;

на фиг. 3 - вид сбоку.

Устройство для сушки, измельчения, перемешивания частиц кормовой муки из отходов животного происхождения состоит из корпуса 1, патрубка 2 для подачи сырья, патрубков 3 и 4 для подвода сушильного агента, патрубка 18 для дополнительной подачи сырья в зону сушки-перемешивания, патрубка 11 для выхода кормовой муки, стоек 17, верхнего вала 5 рабочей зоны сушки-измельчения 15, нижнего вала 9 рабочей зоны сушки-перемешивания 16, вертикально установленных ударных элементов 6 с острыми поверхностями, наклонно установленных ударных элементов 19 с острыми поверхностями, отбойных элементов 7 с острыми поверхностями, сменного решета 8, наклонно установленных лопастей 10, заслонки 12 патрубка 11 для выхода кормовой муки, иллюминатора 14 для обслуживания и осмотра рабочей зоны устройства, заслонки 13, закрывающей сменное решето 8.

Устройство для сушки, измельчения, перемешивания частиц кормовой муки из отходов животного происхождения работает следующим образом. Предварительно дробленое, обезжиренное, отходное сырье животного происхождения, скорлупа, шквара либо подобное сырье подается в патрубок 2 для подачи сырья. В патрубок 3 поступает сушильный агент - горячий воздух с температурой 120-250°C для высушивания сырья в рабочей зоне сушки-измельчения 15. Сырье одновременно с сушкой измельчается в рабочей зоне сушки-измельчения 15 с помощью вертикально установленных на валу 5 ударных элементов 6 с острыми поверхностями, наклонно установленных на валу 5 ударных элементов 19 с острыми поверхностями, отбойных элементов 7 с острыми поверхностями и достигнув необходимого размера, равного либо меньшего размеру отверстий в сменном решете 8 проходит в рабочую зону сушки-перемешивания 16. Когда происходит заполнение измельченными частицами рабочей зоны сушки-перемешивания 16 в объеме 50% заполнения, решето 8 закрывается заслонкой 13 и включается вал 9 рабочей зоны сушки-перемешивания 16 с вращением наклонно установленных лопастей 10. При этом в зону сушки-перемешивания 16 одновременно поступает сушильный агент через патрубок 4 и таким образом происходит перемешивание с одновременной сушкой частиц кормовой муки. При необходимости возможна дополнительная подача сырья (готовых измельченных компонентов) в зону сушки-перемешивания через патрубок 18. После открытия заслонки 12 патрубка 11 для выхода кормовой муки, происходит выход высококачественной, биологически ценной кормовой муки высокой однородности из корпуса 1 устройства. Посредством иллюминатора 14 происходит регулярное обслуживание рабочей зоны устройства.

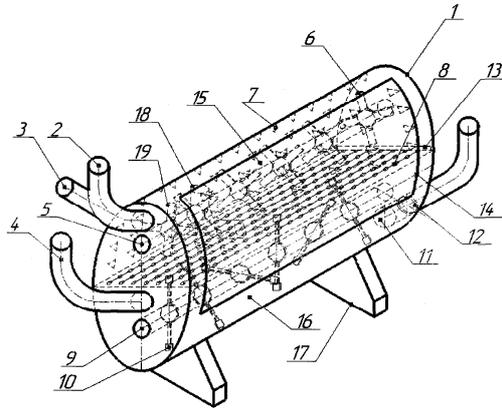
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для сушки, измельчения, перемешивания частиц кормовой муки из отходов животного происхождения, включающее корпус с установленными внутри него на валу рабочими элементами, отбойные элементы, патрубки для подачи сырья, подвода сушильного агента и выхода готового корма со сменными решетками, иллюминатор для обслуживания и осмотра рабочей зоны устройства, отличающееся тем, что ударные и отбойные элементы выполнены с острыми поверхностями для интенсификации процесса измельчения в рабочей зоне - сушки-измельчения, а лопасти установлены наклонно для тщательного перемешивания разнообразных компонентов (отходов) в рабочей зоне - сушки-перемешивания с целью снижения энергозатрат на сушку, ликвидацию перегрева мелких частиц кормовой муки и получения высококачественной, биологически ценной кормовой муки высокой однородности.

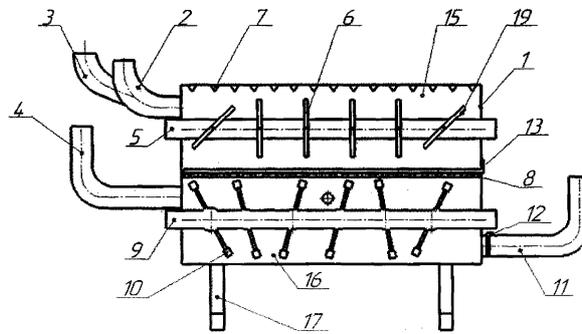
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что боковые ряды вращающихся ударных элементов установлены наклонно с целью создания взвешенного вихревого состояния высушиваемых и измельчаемых частиц кормовой муки.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что между рабочими зонами сушки-измельчения и сушки-перемешивания установлены сменное решето и заслонка с целью регулирования размера измельчаемых частиц кормовой муки.

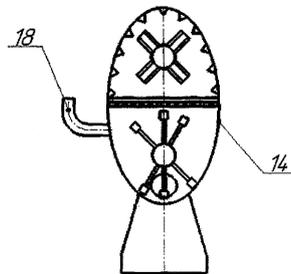
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что установлен патрубок для дополнительной подачи сырья в зону сушки-перемешивания с целью возможного расширения ассортимента производимой кормовой муки.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3