



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013151781/13, 20.11.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.11.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.11.2013

(45) Опубликовано: 10.06.2015 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: (см. прод.)

Адрес для переписки:

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75, ФГБОУ  
ВПО "Челябинская государственная  
агроинженерная академия", (кафедра ЭМТП)

(72) Автор(ы):

Шепелёв Сергей Дмитриевич (RU),  
Фёдоров Виктор Александрович (RU),  
Окунев Геннадий Андреевич (RU),  
Ческидов Максим Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

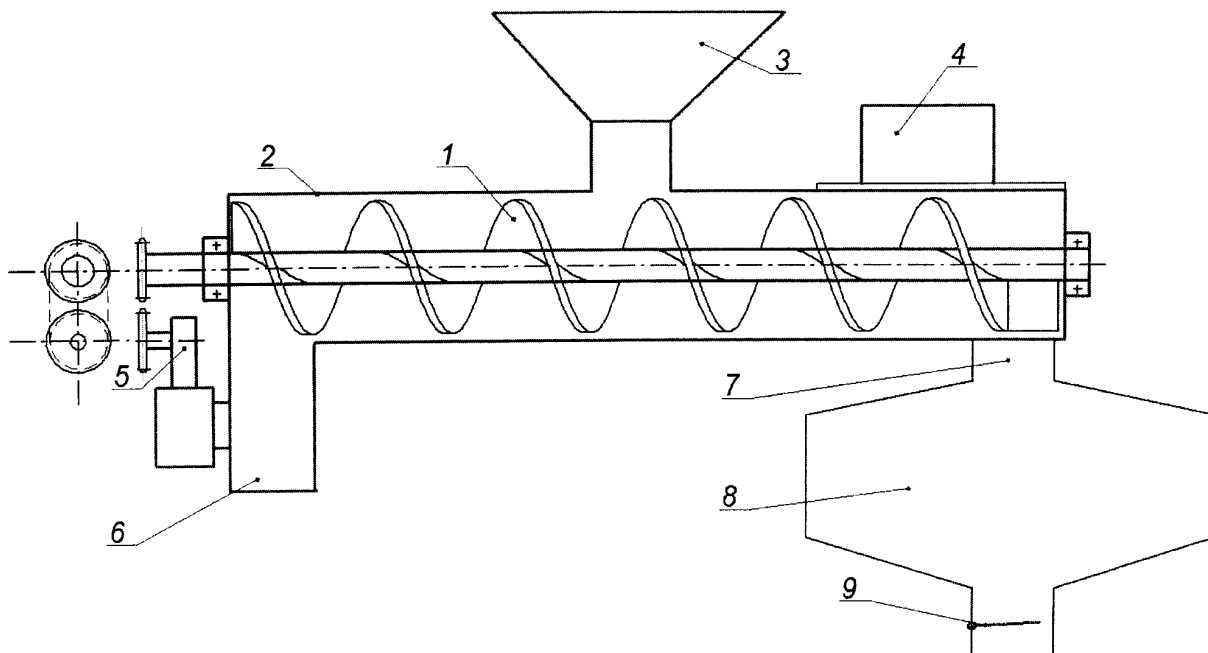
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Челябинская государственная  
агроинженерная академия" (RU)

(54) **ВОЗДУШНО-ШНЕКОВОЕ УСТРОЙСТВО**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению. Воздушно-шнековое устройство для очистки зерна включает корпус 2 с установленным внутри него с возможностью вращения шнеком 1, образующим совместно с корпусом 2 сепарирующий канал, приемно-загрузочное устройство 3, нагнетательный патрубок, вентилятор, отверстие для вывода очищенного зерна и отверстие для выхода воздуха и легких примесей, бункер для очищенного зерна. Корпус 2 воздушно-шнекового устройства представляет собой трубу с диаметром, соответствующим внешнему диаметру шнека 1 между стенкой корпуса 2 и шнеком 1 с зазором, допускающим

свободное вращение шнека 1. Приемно-загрузочное устройство 3 расположено в верхней части корпуса 2 правее отверстия выходного патрубка 6 для удаления воздуха и легких примесей, выполненного в левой нижней части корпуса 2. Нагнетательный патрубок с вентилятором 4 установлен в верхней части корпуса 2, левее отверстия 7 для выхода очищенного зерна, выполненного в конце нижней части корпуса 2 и соединенного с бункером 8 для очищенного зерна, имеющим дроссельную заслонку 9. Изобретение позволяет повысить эффективность очистки зерна и снизить себестоимость обработки зерна, а также расширить сферу его использования. 1 ил.



(56) (продолжение):

RU 2428001 C1, 10.09.2011; CN 202427644 U, 12.09.2012; SU 1194509 A, 30.11.1985.

R U 2 5 5 2 0 3 7 C 1

R U 2 5 5 2 0 3 7 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A01F 12/44* (2006.01)  
*B07B 4/08* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013151781/13, 20.11.2013

(24) Effective date for property rights:  
20.11.2013

Priority:

(22) Date of filing: 20.11.2013

(45) Date of publication: 10.06.2015 Bull. № 16

Mail address:

454080, g.Cheljabinsk, pr. Lenina, 75, FGBOU VPO  
"Cheljabinskaja gosudarstvennaja agroinzhenernaja  
akademija", (kafedra EhMTP)

(72) Inventor(s):

Shepelev Sergej Dmitrievich (RU),  
Fedorov Viktor Aleksandrovich (RU),  
Okunev Gennadij Andreevich (RU),  
Cheskidov Maksim Vladimirovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Cheljabinskaja  
gosudarstvennaja agroinzhenernaja akademija"  
(RU)

(54) **AIR-SCREW DEVICE**

(57) Abstract:

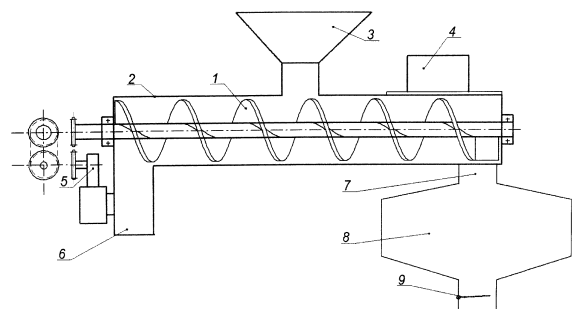
FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to agriculture machine building. The air-screw device for grains cleaning includes a casing 2 with screw 1 installed inside with possibility of rotation, creating together with casing 2 a separating channel, receiving-loading device 3, discharge branch pipe, fan, hole for cleaned grains removal, and hole for air and light admixture outlet, silo for cleaned grains. Casing 2 of the air-screw device is pipe with diameter corresponding to outside diameter of the screw 1 between the casing 2 wall and screw 1 with clearance permitting screw 1 free rotation. The receiving-loading device 3 is located in top part of the casing 2 to right of the hole of the output branch pipe 6 for air and light admixtures removal, made in left bottom part of the casing 2. The discharge branch pipe with fan 4 is installed in the top part of the casing 2 to

left from the hole 7 for the cleaned grains removal, it is made at end of the bottom part of the casing 2 and is connected with silo 8 for the cleaned grains with butterfly plate 9.

EFFECT: invention increases efficiency of grains cleaning, and reduces prime cost of the grains treatment, extensions scope of application.

1 dwg



Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к зерновым устройствам, выполняющим очистку зерновой смеси от легких примесей, а также других смесей.

Аналогом воздушно-шнекового устройства служит аспирационная колонка с многократным продуванием зерновой смеси (см. Соколов А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению переработке зерна. Издательство технической и экономической литературы по вопросам мукомольно-крупяной, комбикормовой промышленности и элеваторно-складского хозяйства. Хлебоиздат - 1958, с.39-40, рис.15). Аспирационная колонка содержит последовательно расположенные соединенные воздушные каналы, снабженные приемным устройством, осадочной камерой для легких примесей, связанной с верхними частями этих каналов, и выходным устройством для очищенного продукта, размещенным под выходным устройством для легких примесей. Воздушные каналы образованы вертикальными ребрами. Вертикальными ребрами оснащено и выходное устройство для легких примесей. Воздушный поток, захватывая частицы, обладающие большей парусностью, уносит их из каналов в осадочную камеру. Очищенный продукт по мере накопления выводится через соответствующее выходное устройство.

Основными недостатками аспирационной колонки с многократным продуванием зерновой смеси являются низкое качество очистки, обусловленное использованием вертикальных ребер, затрудняющих упорядоченное движение воздушного потока и способствующих созданию завихрений, то есть турбулентному его течению. Большие габаритные размеры, связанные с необходимостью обеспечения продувания зерновой смеси в условиях турбулентного воздушного потока, большие затраты воздуха и энергии.

Прототипом к заявленному техническому решению является сепаратор зерновой смеси - патент на изобретение (RU 2428001 C1, МПК A01F 12/44, B07 B 4/00), который содержит приемно-загрузочное устройство, шнек и сепарирующий канал. Верхний конец сепарирующего канала соединен с камерой приема легких примесей с установленным в ее верхней части вентилятором. Нагнетательный патрубок вентилятора сообщен посредством воздухоподводящего канала с нижней частью сепарирующего канала. В воздухоподводящем канале размещена дроссельная заслонка. В нижней части сепарирующего канала расположено устройство вывода очищенного зерна. Шнек расположен в приемно-загрузочном устройстве и сепарирующем канале. На участке шнека, расположенного в сепарирующем канале, жестко закреплены элементы для перемешивания зерновой смеси. Под шнеком в сепарирующем канале коаксиально расположено решето. Ниже решета установлен дефлектор.

Данный аппарат имеет следующие недостатки:

- большие затраты воздуха и энергии в связи с большим объемом сепарирующего канала;
- большие габаритные размеры сепаратора;
- высокая металлоемкость и амортизационные отчисления.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение эффективности очистки и снижение себестоимости обработки зерна за счет снижения потребления электроэнергии и металлоемкости устройства, а также расширения сферы его использования как в крупных сельскохозяйственных предприятиях, так и в фермерских хозяйствах.

Поставленная задача решается тем, что в воздушно-шнековом устройстве для очистки зерна, включающем корпус с установленным внутри него с возможностью вращения шнеком, образующим совместно с корпусом сепарирующий канал, приемно-загрузочное

устройство, нагнетательный патрубок, вентилятор, отверстие для вывода очищенного зерна и отверстие для выхода воздуха и легких примесей, бункер для очищенного зерна, в отличие от прототипа корпус представляет собой трубу с диаметром, соответствующим внешнему диаметру шнека с зазором между стенкой корпуса и шнеком, допускающим свободное вращение шнека, при этом приемно-загрузочное устройство расположено в верхней части корпуса правее отверстия выходного патрубка для удаления воздуха и легких примесей, выполненного в левой нижней части корпуса. Нагнетательный патрубок с вентилятором установлен в верхней части корпуса, левее отверстия для выхода очищенного зерна, выполненного в конце нижней части корпуса и соединенного с бункером для очищенного зерна, имеющим дроссельную заслонку.

В отличие от прототипа за счет уменьшения объема сепарационного канала и создания при этом более мощного закручивающегося воздушного потока с одновременным перемешиванием зерна с помощью шнека повышается качество очистки, снижается потребление электроэнергии и металлоемкость.

Воздушно-шнековое устройство можно использовать в фермерских хозяйствах при небольших объемах производства зерна. Повышение эффективности очистки в крупных сельскохозяйственных предприятиях и мукомольных производствах достигается при параллельной работе воздушно-шнекового устройства и транспортировки зерна из одного бункера в другой.

На фигуре представлена схема устройства, вид сбоку. Воздушно-шнековое устройство содержит шнек 1, закрепленный в корпусе 2, представляющем собой трубу с диаметром, соответствующим внешнему диаметру шнека 1 с зазором между стенкой корпуса 2 и шнеком 1, допускающим свободное вращение шнека 1, который вращается за счет передаточного механизма 5. Приемно-загрузочное устройство 3 расположено в верхней части корпуса 2 правее отверстия выходного патрубка 6 для удаления воздуха и легких примесей. Нагнетательный патрубок с вентилятором 4 установлен в верхней части корпуса, левее отверстия 7 для выхода очищенного зерна, соединенного с бункером 8, имеющим дроссельную заслонку 9.

Воздушно-шнековое устройство работает следующим образом. Зерновая смесь из приемно-загрузочного устройства 3 поступает в корпус 2. Далее она шнеком 1 перемещается в сторону выгрузного отверстия 7. Поток воздуха, подаваемый вентилятором 4 в сепарирующий канал, направлен в сторону отверстия выходного патрубка 6, в противоположенную сторону от бункера 8 с закрытой дроссельной заслонкой 9. Поток воздуха захватывает легкие частицы и уносит их в отверстие выходного патрубка 6. Очищенное зерно выводится шнеком 1 через отверстие 7 в бункер 8. Эффект очистки зерна усиливается благодаря закручиванию воздушного потока в сепарирующем канале и постоянном перемешивании продукта. Во время движения частиц по каналу на них дополнительно воздействует сила инерции, благодаря чему более тяжелые частицы относятся к стенкам устройства, а легкие свободно выносятся наружу.

Устройство имеет возможность регулировки скорости подачи воздуха за счет изменения частоты вращения вентилятора, частоты вращения шнека, изменения его размеров.

Таким образом, использование предлагаемого изобретения способствует повышению эффективности очистки зерновой смеси от легких примесей, снижению себестоимости обработки зерна и расширению сферы его использования как в крупных сельскохозяйственных предприятиях, так и в фермерских хозяйствах.

## Формула изобретения

Воздушно-шнековое устройство, включающее корпус с установленным внутри него с возможностью вращения шнеком, образующим совместно с корпусом сепарирующий канал, приемно-загрузочное устройство, нагнетательный патрубок, вентилятор, отверстие для вывода очищенного зерна и отверстие для выхода воздуха и легких примесей, бункер для очищенного зерна, отличающееся тем, что корпус представляет собой трубу с диаметром, соответствующим внешнему диаметру шнека с зазором между стенкой корпуса и шнеком, допускающим свободное вращение шнека, при этом приемно-загрузочное устройство расположено в верхней части корпуса правее отверстия выходного патрубка для удаления воздуха и легких примесей, выполненного в левой нижней части корпуса, а нагнетательный патрубок с вентилятором установлен в верхней части корпуса левее отверстия для выхода очищенного зерна, выполненного в конце нижней части корпуса и соединенного с бункером для очищенного зерна, имеющим дроссельную заслонку.

20

25

30

35

40

45