



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 167 726⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁷ В 07 В 4/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99127389/03, 21.12.1999
(24) Дата начала действия патента: 21.12.1999
(43) Дата публикации заявки: 27.05.2001
(46) Дата публикации: 27.05.2001
(56) Ссылки: RU 2134167 C1, 10.08.1999. SU 1569040 A1, 07.06.1990. SU 1710145 A1, 07.02.1990. SU 1634339 A1, 15.03.1991. RU 2084295 C1, 20.07.1997. US 3701420 A, 31.10.1972. FR 2279482 A2, 20.02.1976. DE 1924203 A, 14.12.1972.
(98) Адрес для переписки:
610017, г.Киров, Октябрьский проспект, 133,
ВГСХА, патентный отдел, патентоведу
Земцовой А.Н.

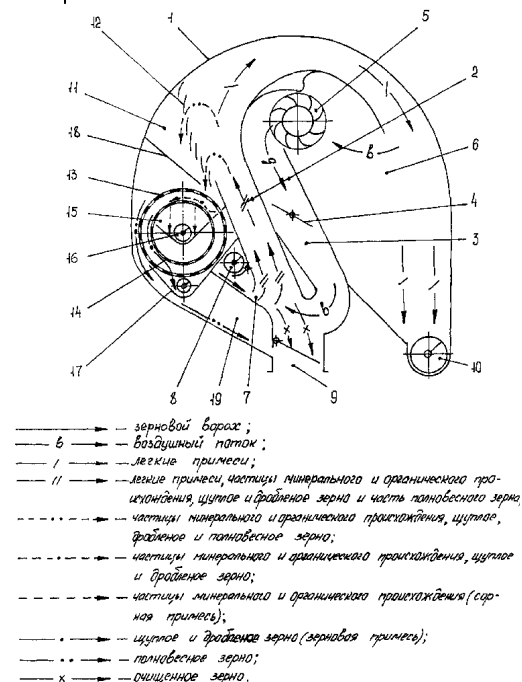
(71) Заявитель:
Вятская государственная
сельскохозяйственная академия
(72) Изобретатель: Болотов А.К.,
Саитов В.Е.
(73) Патентообладатель:
Вятская государственная
сельскохозяйственная академия

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ЗЕРНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для очистки зерновых смесей воздушным потоком и может быть использовано при переработке зерна в мукомольно-элеваторной и комбикормовой промышленности, сельскохозяйственном машиностроении, на предприятиях агропромышленного комплекса. Устройство для очистки зерновых материалов включает пневмосепарирующий канал, нижняя часть которого сообщена с воздухоподводящим каналом, внутри которого размещен регулятор расхода воздуха, а верхняя часть через диаметральный вентилятор сообщена с отстойной камерой, которая также сообщена с верхней частью пневмосепарирующего канала, загрузочное окно, разгрузочный патрубок зерновой смеси, размещенный в нижней части пневмосепарирующего канала, приспособление для вывода легкой фракции, расположенное в нижней части отстойной камеры, отводной канал с жалюзийной решеткой, размещенной в его верхней части, при этом в отводном канале, сообщенном с пневмосепарирующим каналом размещено вращающееся цилиндрическое решето с приемной камерой и выгрузным устройством установленное внутри вращающегося большого цилиндрического решета, имеющего установленное под ним разгрузочное приспособление, сходящая часть отводного

канала сообщается с разгрузочным патрубком зерновой смеси. Изобретение позволяет повысить качество очистки зернового материала. 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 167 726** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **B 07 B 4/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99127389/03, 21.12.1999

(24) Effective date for property rights: 21.12.1999

(43) Application published: 27.05.2001

(46) Date of publication: 27.05.2001

(98) Mail address:
 610017, g.Kirov, Oktjabr'skij prospekt, 133,
 VGSKhA, patentnyj otdel, patentovedu
 Zemtsovoj A.N.

(71) Applicant:
 Vjatskaja gosudarstvennaja
 sel'skokhozjajstvennaja akademija

(72) Inventor: Bolotov A.K.,
 Saitov V.E.

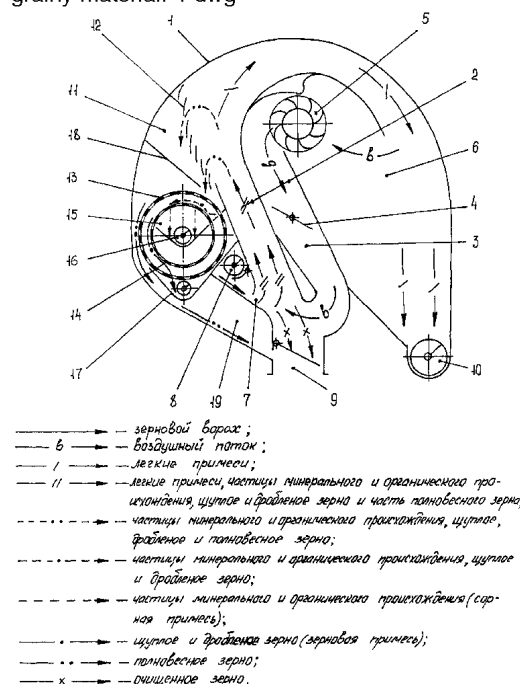
(73) Proprietor:
 Vjatskaja gosudarstvennaja
 sel'skokhozjajstvennaja akademija

(54) **GRAINY MATERIAL CLEANING APPARATUS**

(57) Abstract:

FIELD: flour-milling and feed-mill industry, agricultural engineering.
 SUBSTANCE: apparatus has pneumatic separating channel whose lower part is communicated with air supplying channel within which is fixed air flow rate regulator. Upper part of air supplying channel is communicated via cross-flow fan with settling chamber which is communicated with upper part of pneumatic separating channel. Apparatus is further provided with charging window, grainy mixture discharge branch pipe positioned in lower part of pneumatic separating channel, light fraction discharge device disposed in lower part of settling chamber, discharge channel provided with baffle-type grid positioned in its upper part and communicated with pneumatic separating channel. Small rotary cylindrical screen is positioned in large rotary cylindrical screen which is mounted in discharge channel. Small rotary screen has feeding chamber and discharge device. Unloading device is positioned under large rotary screen. Exit part of discharge channel is communicated with grainy mixture discharge branch pipe. EFFECT: increased

efficiency and improved quality of cleaned grainy material. 1 dwg



Изобретение предназначено для очистки зерновых смесей воздушным потоком и может быть использовано при переработке зерна в мукомольно-элеваторной и комбикормовой промышленности, сельскохозяйственном машиностроении, на предприятиях агропромышленного комплекса.

Известно устройство для очистки зернистых материалов, включающее пневмосепарирующий канал, нижняя часть которого сообщена с воздухоподводящим каналом, внутри которого размещен регулятор расхода воздуха, а верхняя часть через диаметральный вентилятор сообщена с отстойной камерой, которая также соединена с верхней частью пневмосепарирующего канала, загрузочное окно, разгрузочный патрубок зерновой смеси, размещенный в нижней части пневмосепарирующего канала, приспособление для вывода легкой фракции, расположенное в нижней части отстойной камеры. Устройство снабжено отводным каналом, жалюзийной решеткой, размещенной в его верхней части, при этом отводной канал расположен между загрузочным окном и пневмосепарирующим каналом и сообщен с последним в верхней и нижней частях, а воздухоподводящий и пневмосепарирующий каналы выполнены с наклоном от вертикали в сторону загрузочного окна. Устройство также снабжено заслонками, расположенными в загрузочном окне и на стенке между пневмосепарирующим каналом и отводным каналом [1].

В данном устройстве наличие плавно расширенного участка в верхней части пневмосепарирующего канала при интенсификации процесса пневмосепарации позволяет снизить скорость воздушного потока, которая в этой части канала становится ниже скорости витания полновесного зерна. В результате этого вынесенное полновесное зерно из зоны сепарирования за счет гравитационных сил осаждается, проходит через нижнюю стенку, выполненную в виде жалюзийной решетки, плавно расширенного участка пневмосепарирующего канала, и по отводному каналу поступает в питающее приспособление. Однако в плавно расширенной части верхнего участка пневмосепарирующего канала осаждаются и отводятся в питающее приспособление по отводному каналу не только зерно, но и примеси (частицы минерального и органического происхождения, щуплого и дробленое зерно), отличающиеся от полновесного зерна по плотности (скорости витания) незначительно или имеющие одинаковую плотность с зерном.

Вследствие отмеченного при работе данной машины с течением времени зерновая смесь, поступающая в пневмосепарирующий канал, в нарастающей прогрессии насыщается примесями, поступающими по отводному каналу. Это обстоятельство также по нарастающей зависимости ухудшает качество очистки зерновых смесей.

Наиболее близким по техническому решению и достигаемому результату к предлагаемому изобретению является устройство для очистки зернистых материалов, включающее пневмосепарирующий канал, нижняя часть которого сообщена с воздухоподводящим

каналом, внутри которого размещен регулятор расхода воздуха, а верхняя часть через диаметральный вентилятор сообщена с отстойной камерой, которая также сообщена с верхней частью пневмосепарирующего канала, загрузочное окно, разгрузочный патрубок зерновой смеси, размещенный в нижней части пневмосепарирующего канала, приспособление для вывода легкой фракции, размещенное в нижней части отстойной камеры, и отводной канал с жалюзийной решеткой, размещенной в его верхней части. При этом отводной канал расположен между загрузочным окном и пневмосепарирующим каналом и сообщен с пневмосепарирующим каналом в верхней и нижней частях, а воздухоподводящий канал и пневмосепарирующий канал выполнены с наклоном от вертикали в сторону загрузочного окна. В загрузочном окне и на стенке между пневмосепарирующим каналом и отводным каналом расположены заслонки. В отводном канале размещено вращающееся цилиндрическое решето с приемной камерой и выгрузным устройством, а над цилиндрическим решето установлена наклонная направляющая плоскость, нижняя кромка которой расположена над верхней частью решета со стороны пневмосепарирующего канала [2].

В данной машине использование в отводном канале цилиндрического решета обуславливает разделение вынесенной части полновесного зерна от примесей (частиц минерального и органического происхождения, щуплого и дробленого зерна), а далее прием и отвод последних наружу. Полновесное же зерно отводится и осаждается обратно в питающее приспособление. Вследствие отмеченного при работе машины с течением времени количество циркулирующего и осажденного полновесного зерна в питающее приспособление увеличивается в нарастающей прогрессии. Это обстоятельство также по нарастающей зависимости уменьшает производительность машины, а в конечном итоге ухудшает качество очистки зерновой смеси.

Далее, вращающееся цилиндрическое решето с приемной камерой и выгрузным устройством, предназначенное для выделения, приема и отвода за пределы машины примесей минерального и органического происхождения, щуплого и дробленого зерна, не обеспечивает разделения сорных примесей (примеси минерального и органического происхождения) от зерновых примесей (щуплого и дробленого зерна), которые являются ценным кормовым продуктом для сельскохозяйственных животных. В итоге данное обстоятельство также ухудшает качественные параметры функционирования машины при обработке зерновой смеси.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что у известного устройства для очистки зернистых материалов вращающееся цилиндрическое решето с приемной камерой и выгрузным устройством установлено внутри вращающегося большего цилиндрического решета, имеющего установленное под ним разгрузочное приспособление, а сходящая часть отводного канала сообщается с разгрузочным патрубком зерновой смеси.

Применение в отводном канале вращающегося большего цилиндрического решета обуславливает выделение вынесенной части полновесного зерна от примесей (частиц минерального и органического происхождения, щуплого и дробленого зерна), а установка внутри данного решета еще вращающегося цилиндрического решета с приемной камерой и выгрузным устройством обеспечивает разделение примесей на зерновые (щуплое и дробленое зерно) и сорные (частицы минерального и органического происхождения), прием и отвод последних наружу. Такое разделение обуславливается различиями физических размеров перечисленных выше компонентов зерновой смеси. Использование в отводном канале вращающихся цилиндрических решет, установленных одно в другом, является наиболее рациональным вариантом по сравнению с каскадом плоских или колеблющихся плоских решет, обуславливающих увеличение габаритных размеров машины и соответственно ее металлоемкости, появление динамических сил, отрицательно сказывающихся на сроке службы машины, и ухудшающих санитарно-гигиенические условия работы обслуживающего персонала, вызванные повышением уровня шума. Рабочая поверхность цилиндрических решет, выполненная в виде дуги, имеет достаточную длину для полного просеивания примесей. Такой каскад цилиндрических решет не вызывает повышения габаритных размеров заявляемого устройства, появления динамических сил, а также повышенного уровня шума.

Разгрузочное приспособление служит для приема выделенных вращающимися цилиндрическими решетками, установленными одно в другом, зерновых примесей (щуплого и дробленого зерна) и отвод их за пределы устройства для очистки зернистых материалов. В результате эти примеси не выбрасываются в отходы, они являются ценным кормовым продуктом для сельскохозяйственных животных.

Сообщение сходовой части отводного канала с разгрузочным патрубком обеспечивает отвод выделенного и очищенного вращающимся цилиндрическим решето от примесей полновесного зерна в разгрузочный патрубок зерновой смеси. Тем самым исключается попадание обратно в пневмосепарирующий канал уже очищенного полновесного зерна, а это обстоятельство обуславливает увеличение производительности машины и повышение качества очистки зернового материала.

Таким образом, при работе предлагаемого устройства для очистки зернистых материалов достигается положительный эффект, значительно превышающий эффект прототипа, а новая совокупность признаков заявляемого устройства обладает существенными отличиями.

На чертеже представлена схема устройства для очистки зернистых материалов, где стрелками показано движение обрабатываемой зерновой смеси, очищенной зерновой смеси, легких примесей, зерна и частиц минерального и органического происхождения, щуплого и дробленого зерна, воздушного потока.

Устройство для очистки зернистых материалов включает корпус 1, пневмосепарирующий канал 2, нижняя часть которого сообщена с воздухоподводящим каналом 3, внутри которого размещен регулятор 4 расхода воздуха, а верхняя часть через диаметральный вентилятор 5 сообщена с отстойной камерой 6, которая также сообщена и с плавно расширенной верхней частью пневмосепарирующего канала 2, загрузочное окно 7, в котором установлено питающее устройство 8 (например, шнек, зерновая смесь к которому подводится с боковой стороны устройства для очистки зернистых материалов), разгрузочный патрубок 9 зерновой смеси, размещенный в нижней части пневмосепарирующего канала 2, приспособление 10 для вывода легкой фракции, размещенное в нижней части отстойной камеры 6, отводной канал 11 с жалюзийной решеткой 12, размещенной в его верхней части. При этом в отводном канале 11, сообщенном через жалюзийную решетку 12 с пневмосепарирующим каналом 2, размещено вращающееся цилиндрическое решето 13, внутри которого расположено вращающееся цилиндрическое решето 14 с приемной камерой 15 и выгрузным устройством 16. Под решето 13 установлено разгрузочное приспособление 17, а над решето 13 - наклонная направляющая плоскость 18, нижняя кромка которой расположена над верхней частью решета 13 со стороны пневмосепарирующего канала 2.

Сходовая часть 19 отводного канала 11 сообщается с разгрузочным патрубком 9 зерновой смеси. Воздухоподводящий 3 и пневмосепарирующий 2 каналы выполнены с наклоном от вертикали в сторону загрузочного окна 7.

Устройство для очистки зернистых материалов работает следующим образом.

Исходная зерновая смесь через загрузочное окно 7 питающим устройством 8 вводится в пневмосепарирующий канал 2, где равномерно распределяется по глубине и высоте канала. Воздушный поток, создаваемый диаметральный вентилятором 5 и регулируемый регулятором расхода воздуха 4, по воздухоподводящему каналу 3 также поступает в пневмосепарирующий канал 2 навстречу подаваемой зерновой смеси и приводит ее в псевдосжиженное состояние. В пневмосепарирующем канале 2 воздушный поток выделяет из зерновой смеси легкие примеси и часть полновесного зерна. Воздушный поток, выделивший легкие примеси и часть полновесного зерна, выносит их в верхнюю часть плавно расширенного участка пневмосепарирующего канала 2. Скорость воздушного потока в этой зоне уменьшается и становится ниже скорости витания полновесного зерна. В результате этого вынесенная часть полновесного зерна и часть примесей, незначительно отличающихся от зерна по скорости витания, за счет силы тяжести осаждаются на нижней стенке плавно расширенного участка пневмосепарирующего канала 2, а легкие примеси выносятся в отстойную камеру 6.

Осажденные полновесное зерно и примеси через жалюзи поступают в отводной канал 11, а затем по направляющей плоскости 18 подаются в начало верхней части (по ходу вращения) вращающегося цилиндрического

решета 13; при вращении цилиндрического решета 13 примеси (частицы минерального и органического происхождения, дробленое и щуплое зерно, отличающиеся физическими размерами от размеров полновесного зерна) просеиваются через нее, поступают на внутреннее вращающееся решето 14, которое выделяет частицы минерального и органического происхождения (сорные примеси). Прошедшие через решето 14 сорные примеси поступают в приемную камеру 15 и выгрузным устройством 16 выводятся наружу. Непросеявшееся полновесное зерно цилиндрическим решетом 13 при вращении направляется в сходовую часть 19 отводного канала 11, а затем в разгрузочный патрубок 9 зерновой смеси. Непросеявшееся щуплое и дробленое зерно (зерновая примесь) на решете 14 сходом с нее направляется в нижнюю часть решета 13, проходит через нее и поступает в разгрузочное приспособление 17, которым далее выводится наружу. Легкие примеси, поступившие в отстойную камеру 6, приспособлением 10 (например, шнеком) выводятся наружу. Легкие примеси, поступившие в отстойную камеру 6, приспособлением 10 (например, шнеком) выводятся наружу. Очищенный от легких примесей в отстойной камере 6 воздух вновь захватывается лопатками колеса вентилятора 5 и нагнетается по воздухоподводящему каналу 3 в пневмосепарирующий канал 2. Очищенная от легких примесей в пневмосепарирующем канале 2 зерновая смесь через разгрузочный патрубок 9 выводится за пределы устройства.

Преимуществом предлагаемого изобретения в сравнении с прототипом является повышение производительности и качества очистки зернового материала, расширение возможностей функционирования машины, обуславливающее выделение зерновых примесей.

Список литературы

1. А.с. 1569040 СССР, МКИ 5 В 07 В 4/00 Устройство для очистки зернистых

материалов// Н. П. Сычугов, В. Е. Сайтов, И.В. Тимофеев, А.И. Бурков. N 4467857/29-03; Заявлено 29.07.88// Открытия. Изобретения.- 1990.- N 21.

5 2. Патент России N 2134167, МПК 6 В 07 В 4/00 Устройство для очистки зернистых материалов// Н. П. Сычугов, В.Е. Сайтов. N 96106331/03; Заявлено 02.04.96// Открытия. Изобретения.- 1999.- N 22 - прототип.

Формула изобретения:

10 Устройство для очистки зернистых материалов, включающее пневмосепарирующий канал, нижняя часть которого сообщена с воздухоподводящим каналом, внутри которого размещен регулятор расхода воздуха, а верхняя часть через 15 диаметральный вентилятор сообщена с отстойной камерой, которая также сообщена с верхней частью пневмосепарирующего канала, загрузочное окно, разгрузочный патрубок зерновой смеси, размещенный в 20 нижней части пневмосепарирующего канала, приспособление для вывода легкой фракции, размещенное в нижней части отстойной камеры, отводной канал с жалюзийной решеткой, размещенной в его верхней части, при этом в отводном канале, сообщенном с 25 пневмосепарирующим каналом, размещено вращающееся цилиндрическое решето с приемной камерой и выгрузным устройством и над цилиндрическим решетом установлена наклонная направляющая плоскость, нижняя 30 кромка которой расположена над верхней частью решета со стороны пневмосепарирующего канала, а воздухоподводящий и пневмосепарирующий каналы выполнены с наклоном от вертикали в сторону загрузочного окна, отличающееся тем, что вращающееся цилиндрическое решето с 35 приемной камерой и выгрузным устройством расположено внутри вращающегося большего цилиндрического решета, имеющего установленное под ним разгрузочное приспособление, а сходовая часть отводного канала сообщается с разгрузочным патрубком 40 зерновой смеси.

45

50

55

60