



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 178 347** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **B 07 B 4/02, A 01 F 12/44**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2000110082/03, 19.04.2000

(24) Дата начала действия патента: 19.04.2000

(46) Дата публикации: 20.01.2002

(56) Ссылки: SU 1240471 A1, 30.06.1986. SU 1671369 A1, 23.08.1991. RU 94008987 A1, 10.12.1995. RU 2047403 C1, 10.11.1995. FR 2243030 A1, 04.04.1975. GB 2280863 A, 15.02.1995.

(71) Заявитель:
Вятская государственная
сельскохозяйственная академия

(72) Изобретатель: Саитов В.Е.,
Гатауллин Р.Г.

(73) Патентообладатель:
Вятская государственная
сельскохозяйственная академия

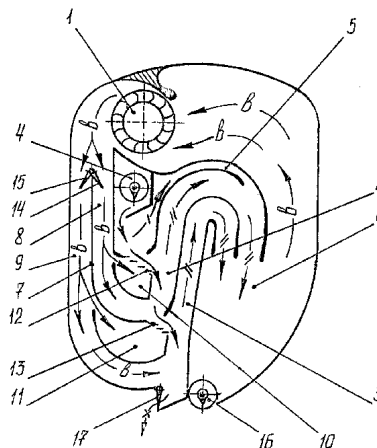
(54) **ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА**

(57)

Изобретение предназначено для очистки зерновых смесей воздушным потоком и может быть использовано в сельскохозяйственном производстве, мукомольно-элеваторной и комбикормовой промышленности.

Зерноочистительная машина, включающая пневмосепарирующий канал, питатель с направляющей решеткой, отстойную камеру, сообщенную с выходом пневмосепарирующего канала, вентилятор, аспирационный канал, сообщающий отстойную камеру через вентилятор с пневмосепарирующим каналом под питателем, приспособление для подачи воздуха под направляющую решетку с регулятором расхода в виде пневмокамеры с окном, приемники продуктов, нагнетательный патрубок вентилятора разделен смежной плоскостью на два воздухоподводящих канала, каждый из которых связан через вводную часть пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующего каналов с отстойной камерой, причем питающее устройство пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующего каналов выполнено в виде параллельных перфорированных наклонных плоскостей, сообщающихся с воздухоподводящими каналами, а на конце смежной плоскости, в зоне разделения нагнетательного патрубка вентилятора на два воздухоподводящих канала, установлены две шарнирно

закрепленные поворотные регулировочные заслонки, кроме того, загрузочное приспособление сообщается через пылеотводящий канал с внешней частью отвода пневмосепарирующего канала. Заявленное изобретение позволяет повысить качество очистки зернового материала. 1 ил.



—→— очищаемый зерновой материал;
—b— воздушный поток;
—||— соломистые, легкие примеси;
—/— воздушный поток с пылью;
—x— очищенное зерно.



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 178 347** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **B 07 B 4/02, A 01 F 12/44**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000110082/03, 19.04.2000

(24) Effective date for property rights: 19.04.2000

(46) Date of publication: 20.01.2002

(71) Applicant:
Vjatskaja gosudarstvennaja
sel'skokhozjajstvennaja akademija

(72) Inventor: Saitov V.E.,
Gataullin R.G.

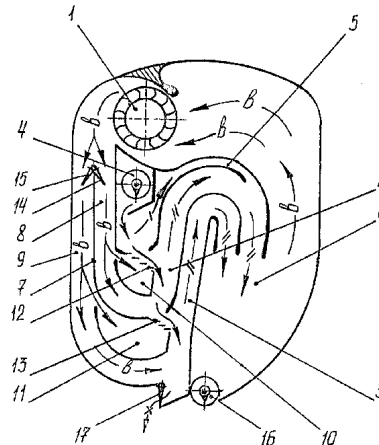
(73) Proprietor:
Vjatskaja gosudarstvennaja
sel'skokhozjajstvennaja akademija

(54) **GRAIN CLEANING MACHINE**

(57) Abstract:

FIELD: agricultural production, elevator and grain storage industry and feed mill industry. SUBSTANCE: grain cleaning machine has pneumatic separating channel, feeder with guiding grid, settling chamber communicated with outlet end of pneumatic separating channel, fan, aspiration channel providing communication between settling chamber via fan with pneumatic separating channel below feeder, device adapted for supplying air under guiding grid and equipped with flow rate regulator formed as pneumatic chamber with window, and product receivers. Fan delivery branch pipe is divided by adjacent surface into two air supplying channels, each communicated via inlet part of main pneumatic separating channel and additional pneumatic separating channel with settling chamber. Feeding device of main and additional pneumatic separating channels has row of parallel perforated inclined surfaces communicating with air supplying channels. Two pivotally secured adjusting gates are arranged at the end of each adjacent surface, in zone where fan delivery branch pipe is divided into two air supplying channels. Also, charging device is communicated via dust discharge channel with outer part of pneumatic

separating channel discharge end. EFFECT: simplified construction, increased efficiency and improved quality of grain cleaning. 1 dwg



—> — очищаемый зерновой материал;
—b— — воздушный поток;
—//— — соломистые, легкие примеси;
—/— — воздушный поток с пылью;
—x— — очищенное зерно.

Изобретение предназначено для очистки зерновых смесей воздушным потоком и может быть использовано в сельскохозяйственном производстве, мукомольно-элеваторной и комбикормовой промышленности.

Известна зерноочистительная машина, состоящая из приемной части, в которой установлен питатель и приспособление для выделения и вывода крупных и солоmistых примесей с выводным патрубком, и замкнутой пневмосистемы, включающей пневмосепарирующий канал, сообщающийся с приемной частью через питающее окно, расположенное под приспособлением для вывода крупных и солоmistых примесей, отстойную камеру, сообщенную с выходным сечением пневмосепарирующего канала, вентилятор, воздухопроводящий канал с регулятором расхода воздуха, сообщающий отстойную камеру через вентилятор с пневмосепарирующим каналом, отводные устройства очищенного зерна и легких примесей (авт. св. 848088, В 07 В 4/00, БИ N 27, 1981).

Недостатком данного устройства является низкое качество очистки зерновой смеси. Это объясняется тем, что зерновая смесь в пневмосепарирующий канал данной машины вводится через питающее устройство двумя сплошными потоками, т. е. практически имеет ту же концентрацию, что и в состоянии покоя, а ее разрыхление происходит лишь у противоположной от питающего устройства стенки пневмосепарирующего канала. Кроме того, при увеличении удельной подачи зерновой смеси длина струи сплошного потока увеличивается и происходит сгущивание зерновой смеси на стенке пневмосепарирующего канала против питающего устройства. Далее работа пневмосепарирующего канала машины МПО-50 сопровождается циркуляцией воздуха - легкие примеси в зоне, расположенной под и рядом со слоем движущейся зерновой смеси, причем циркуляция возникает вследствие того, что зерновая смесь и воздух с легкими примесями перемещаются навстречу друг другу. Наличие вихревого движения двухфазной смеси воздух - легкие примеси существенно снижает зону активного воздействия воздушного потока на зерновую смесь. Поэтому основная часть воздуха проходит через разрыхленную часть зернового потока вследствие того, что она имеет меньшее сопротивление движению воздуха. В результате скорости воздушного потока распределяются неравномерно по глубине пневмосепарирующего канала, что приводит к ухудшению качества очистки зерновой смеси и выносу полноценного зерна в отстойную камеру.

Наиболее близким по техническому решению и достигаемому результату к предлагаемому изобретению относится зерноочистительная машина, включающая пневмосепарирующий канал, питатель с направляющей решеткой, отстойную камеру, сообщенную с выходом пневмосепарирующего канала, вентилятор, аспирационный канал, сообщающий отстойную камеру через вентилятор с пневмосепарирующим каналом под питателем, приспособление для подачи воздуха под направляющую решетку, выполненное в виде пневмокамеры с окном, сообщенным с пространством

пневмосепарирующего канала под сходом с направляющей решетки, регулятор расхода воздуха и приемники продуктов (авт. св. 1240471 А, В 07 В 4/02, 4/08; 30.06.1986).

В известном устройстве воздействие воздушного потока через пневмокамеру с направляющей решеткой на зерновую смесь до ввода ее в пневмосепарирующий канал приводит к разрыхлению зернового материала и исключает вихревое движение двухфазной смеси воздух - легкие примеси. За счет этого зерновая смесь вводится в пневмосепарирующий канал не сплошным потоком, а разрыхленной (псевдооживленной) и равномерно распределенной по всей глубине канала. При этом воздушный поток, проходящий через равномерно распределенную зерновую смесь, выравнивается и более эффективно выделяет из нее легкие примеси, чем из сплошного потока.

Однако следует отметить, что при значительном увеличении удельной подачи зерновой смеси толщина зернового слоя, проходящего по направляющей решетке питателя, увеличивается и соответственно повышается сопротивление движению воздуха через него, а потому разрыхление зернового материала ухудшается, в верхние горизонты зернового слоя "всплывают" не все легкие и солоmistые примеси, они оказываются и в нижних горизонтах вместе с полноценными зернами. Данное обстоятельство особенно характерно при обработке зернового вороха повышенной влажности и засоренности. В итоге все это приводит к технологическому процессу работы пневмосепарирующего канала, описанному в аналоге, и соответственно при обработке зернового вороха повышенной влажности, засоренности и при увеличении удельной подачи известному устройству присущи те же недостатки: низкое качество очистки зерновой смеси.

Сущность предлагаемой разработки состоит в том, что зерноочистительная машина, включающая пневмосепарирующий канал, питатель с направляющей решеткой, отстойную камеру, сообщенную с выходом пневмосепарирующего канала, вентилятор, аспирационный канал, сообщающий отстойную камеру через вентилятор с пневмосепарирующим каналом под питателем, приспособление для подачи воздуха под направляющую решетку с регулятором расхода воздуха в виде пневмокамеры с окном, приемники продуктов, содержит нагнетательный патрубок вентилятора, разделенный смежной плоскостью на два воздухоподводящих канала, каждый из которых связан через вводную часть пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующего каналов с отстойной камерой, причем питающее устройство пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующих каналов выполнено в виде параллельных перфорированных наклонных плоскостей, сообщающихся с воздухоподводящими каналами, а на конце смежной плоскости, в зоне разделения нагнетательного патрубка вентилятора на два воздухоподводящих канала, установлены две шарнирно закрепленные поворотные регулировочные заслонки, кроме того, загрузочное приспособление сообщается через

пылеотводящий канал с внешней частью отвода пневмосепарирующего канала.

В результате анализа литературных источников не обнаружено идентичного выполнения предлагаемого устройства. При этом отличительные от прототипа признаки придают заявляемой совокупности новые свойства, проявляющиеся в положительном эффекте.

В результате того, что нагнетательный патрубок диаметального вентилятора разделен смежной плоскостью на два воздухоподводящих канала, каждый из которых связан через вводную часть пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующего каналов с отстойной камерой, осуществляется двухкратное воздействие воздушного потока на зерновой материал. При этом в пневмосепарирующем канале воздушным потоком выделяется большая часть легких и солоmistых примесей, а в дополнительном пневмосепарирующем канале происходит дальнейшая очистка зернового материала от оставшихся после обработки в пневмосепарирующем канале легких примесей. В итоге при такой двухкратной очистке зернового материала воздушным потоком в двух последовательно работающих каналах процесс пневмосепарации интенсифицируется и повышается пропускная способность машины.

Кроме того, выполнение питающих устройств пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующего каналов в виде перфорированных наклонных плоскостей позволяет сжигать зерновой материал еще до ввода его в соответствующие каналы. Под воздействием воздушного потока, подводимого через воздухоподводящие каналы, зерновой материал на перфорированных плоскостях питающих устройств послойно перераспределяется, в верхние горизонты "всплывают" легкие и солоmistые примеси, а в нижнем горизонте оказываются полноценные зерна. Тогда при вводе послойно распределенного зернового материала в каналы исключается взаимостолкновение зерна и частиц примесей, тем самым улучшается качество очистки зерна.

Выполнение питающих устройств данных каналов в виде параллельных перфорированных наклонных плоскостей обуславливает снижение металлоемкости при изготовлении машины и соответственно его себестоимости.

Далее, благодаря тому, что на конце смежной плоскости, в зоне разделения нагнетательного патрубка диаметального вентилятора на два воздухоподводящих канала, установлены две шарнирно закрепленные поворотные заслонки осуществляется оптимальная подача в пневмосепарирующий и дополнительный пневмосепарирующий каналы воздуха, необходимого для качественной очистки зернового материала в каждом из них.

Сообщение загрузочного приспособления через пылеотводящий канал с внешней частью отвода пневмосепарирующего канала обуславливает отсос воздуха вместе с пылью из загрузочного приспособления в отстойную камеру. Это обстоятельство также улучшает качество очистки зернового материала, снижает запыленность воздуха вокруг

машины, так как предотвращается выброс наружу пыли через неплотности загрузочного приспособления.

Таким образом, при работе предлагаемой зерноочистительной машины достигается положительный эффект, значительно превышающий эффект прототипа, а новая совокупность признаков заявляемого устройства обладает существенными отличиями.

На чертеже представлена схема зерноочистительной машины, где стрелками показано движение обрабатываемого зернового материала, солоmistых и легких примесей, воздушного потока с пылью, воздушного потока и очищенного зерна.

Зерноочистительная машина представляет собой замкнутую пневмосистему, состоящую из диаметального вентилятора 1, пневмосепарирующего 2 и дополнительного пневмосепарирующего 3 каналов, загрузочного приспособления 4, сообщенного через пылеотводящий канал 5 с внешней частью отвода пневмосепарирующего канала 2, отстойной камеры 6. Кроме того, нагнетательный патрубок вентилятора 1 разделен смежной плоскостью 7 на два воздухоподводящих канала 3 и 9. Питающие устройства 10 и 11 соответственно пневмосепарирующего 2 и дополнительного пневмосепарирующего 3 каналов снабжены параллельными перфорированными наклонными плоскостями 12 и 13.

На конце смежной плоскости 7 установлены две регулировочные заслонки 14 и 15. Для вывода из отстойной камеры 6 осажденных в ней солоmistых и легких примесей, а также очищенного зерна установлены выгрузные устройства 16 и 17 соответственно.

Зерноочистительная машина работает следующим образом. Исходный зерновой материал загрузочным приспособлением 4 подается на питающее устройство 10 пневмосепарирующего канала 2. На перфорированной наклонной плоскости 12 происходит оживание зернового материала воздушным потоком нагнетаемым вентилятором 1 по воздухоподводящему каналу 8. В результате солоmistые и легкие примеси "всплывают" на поверхность зернового материала и попадают в пневмосепарирующий канал 2 выше зоны ввода зерновой части исходного материала и выносятся смежным питающему устройству 10 воздушным потоком в отстойную камеру 6, где осаждаются. Далее предварительно очищенный в пневмосепарирующем канале 2 зерновой материал поступает на питающее устройство 11 дополнительного пневмосепарирующего канала 3, на перфорированной наклонной плоскости 13 которого происходит вновь оживание зернового материала воздушным потоком нагнетаемого вентилятором 1 по воздухоподводящему каналу 9. В результате этого оставшиеся легкие примеси выносятся выше зоны ввода зерновой части очищаемого зернового материала и смежным питающему устройству 11 воздушным потоком по дополнительному пневмосепарирующему каналу 3 выводятся в отстойную камеру 6, где осаждаются и выводятся выгрузным устройством 16 за пределы машины. Очищенное зерно выводится выгрузным

устройством 17. Очищенный в отстойной камере 6 воздух вентилятором 1 вновь нагнетается в воздухоподводящие каналы 8 и 9.

При работе зерноочистительной машины запыленный воздух из загрузочного приспособления 4 по пылеотводящему каналу 5 отсасывается вентилятором 1.

Регулирование оптимальных величин скоростей воздушного потока в пневмосепарирующем 2 и дополнительном пневмосепарирующем 3 каналах осуществляется шарнирно закрепленными поворотными заслонками 14 и 15. Вначале заслонку 15 закрывают, затем устанавливают требуемую величину скорости в пневмосепарирующем канале 2, заслонкой 14 проверяют, нет ли выноса зерновой части исходного зернового материала в отстойную камеру 6. Если наблюдается вынос зерновой части, то заслонку 14 прикрывают. После этого открытием заслонки 15 добиваются максимального эффекта очистки в дополнительном пневмосепарирующем канале 3.

Преимуществом предлагаемого изобретения в сравнении с прототипом является повышение качества очистки зернового материала в результате двукратного воздействия воздушным потоком на него, уменьшение запыленности воздуха в рабочей зоне машины и соответственно улучшение санитарно-гигиенических условий работы обслуживающего персонала.

Формула изобретения:

Зерноочистительная машина, включающая пневмосепарирующий канал, питатель с направляющей решеткой, отстойную камеру, сообщенную с выходом пневмосепарирующего канала, вентилятор, аспирационный канал, сообщающий отстойную камеру через вентилятор с пневмосепарирующим каналом под питателем, приспособление для подачи воздуха под направляющую решетку с регулятором расхода воздуха в виде пневмокамеры с окном, приемники продуктов, отличающаяся тем, что нагнетательный патрубок вентилятора разделен смежной плоскостью на два воздухоподводящих канала, каждый из которых связан через вводную часть пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующего каналов с отстойной камерой, причем питающее устройство пневмосепарирующего и дополнительного пневмосепарирующего каналов выполнено в виде параллельных перфорированных наклонных плоскостей, сообщающихся с воздухоподводящими каналами, а на конце смежной плоскости, в зоне разделения нагнетательного патрубка вентилятора на два воздухоподводящих канала, установлены две шарнирно закрепленные поворотные регулировочные заслонки, кроме того, загрузочное приспособление сообщается через пылеотводящий канал с внешней частью отвода пневмосепарирующего канала.