РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 245 614 (13) C1

(51) МПК[7] A 01 F 12/44, A 01 D 41/12

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2003134685/12, 01.12.2003**

(24) Дата начала действия патента: **01.12.2003**

(45) Опубликовано: **10.02.2005 Бюл. № 4**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1466679 A1, 23.03.1989. SU 959678 A, 28.09.1982. RU 2023367 C1, 30.11.1994. RU 2123779 C1, 27.12.1998. SU 1442126 A1, 07.12.1988. SU 1812930 C3, 30.04.1993. US 3456786 A, 22.07.1969.**

Адрес для переписки:
355017, г.Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, ФГОУ ВПО СтГАУ, ОИС

(72) Автор(ы):
Руденко Н.Е. (RU),
Невечеря Д.А. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет (RU)

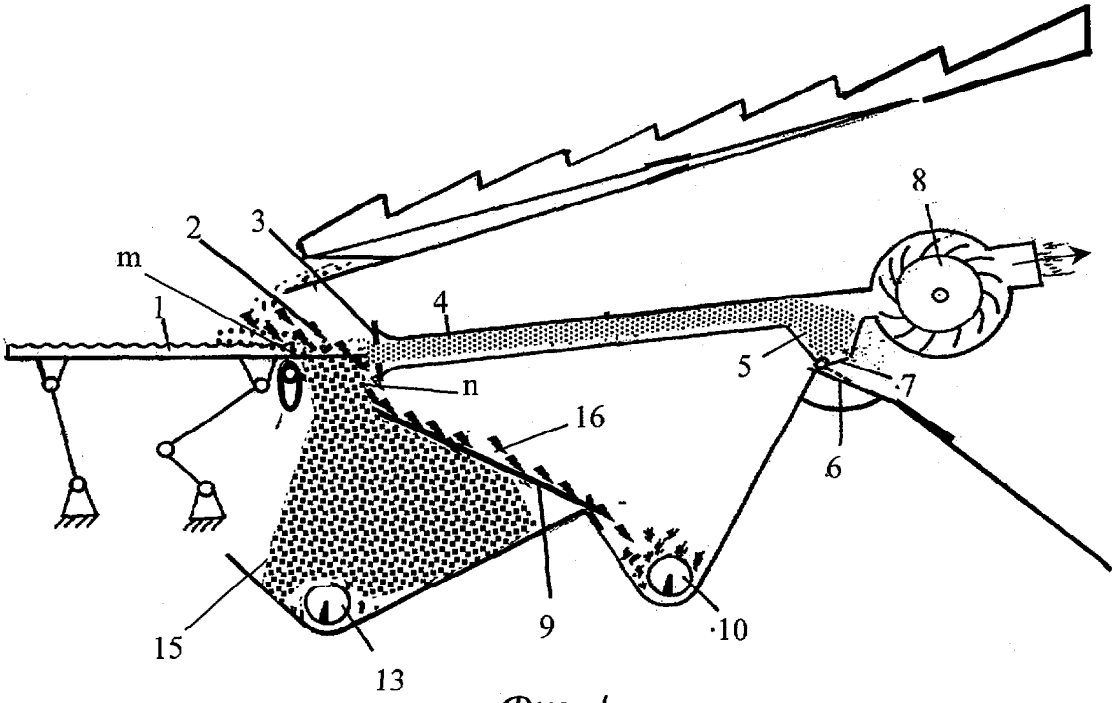
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОРОХА В ЗЕРНОУБОРОЧНОМ КОМБАЙНЕ

(57) Реферат:

Устройство включает транспортную доску и расположенное у ее концевой зоны входное окно аспирационного канала. Канал имеет размещенную над передней частью днища копнителя осадочную камеру с автоматически открывающимся клапаном. В задней части аспирационного канала расположен всасывающий вентилятор с направленным в копнитель выпускном соплом. Под транспортной доски начинается наклоненное в сторону колосового шнека прутковое решето. Прутки имеют поперечное сечение в форме равностороннего треугольника. При сходе в концевой зоне с транспортной доски легкие примеси всасываются через входное окно в аспирационный канал и осаждаются в осадочной камере. По мере накопления примесей в камере они через клапан выгружаются в копнитель. Зерно и недомолоченные колосья падают на прутковое решето. Зерно просеивается между прутками и зерновым шнеком направляется в бункер. Недомолоченные колосья скользят по решету и колосовым шнеком подаются в домолачивающее устройство. Устройство для очистки вороха обеспечивает улучшение процесса разделения вороха в зерноуборочном комбайне. 1 з.п. ф-лы, 4 ил., 2 табл.

RU 2245614 C1

RU 2245614 C1



Фиг. 1

RU 2245614 C1

RU 2245614 C1

RUSSIAN FEDERATION

(19) RU (11) 2 245 614 (13) C1

(51) Int. Cl.[7] A 01 F 12/44, A 01 D 41/12

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2003134685/12, 01.12.2003

(24) Effective date for property rights: 01.12.2003

(45) Date of publication: 10.02.2005 Bull. 4

Mail address:
355017, g.Stavropol', per. Zootekhnicheskij, 12,
FGOU VPO StGAU, OIS

(72) Inventor(s):
Rudenko N.E. (RU),
Nevecherja D.A. (RU)

(73) Proprietor(s):
Federal'noe gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovanija Stavropol'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet (RU)

(54) GRAIN HARVESTER PRECLEANER

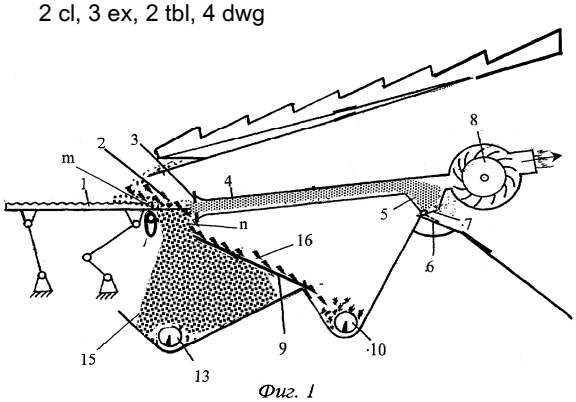
(57) Abstract:

FIELD: agricultural engineering.

SUBSTANCE: proposed device includes delivery board and inlet hole of aspiration channel arranged at end zone of board. Channel is provided with deposit chamber with automatically opening valve located over front part of stacker bottom. Suction fan with discharge nozzle pointed into stacker is arranged in rear part of aspiration channel. Bar screen tilted to side of tailings auger is arranged under delivery board. Bars are made with cross section in form of equilateral triangle. With tailings slipping off delivery boards in end zone, light impurities sucked through inlet hole into aspiration channel settle in deposit chamber. Impurities accumulated in chamber are discharge through valve into stacker. Grain and tailings drop onto bar screen. Grain passes between bars and is delivered by grain auger into hopper. Tailings slide along screen and are delivered by tailings auger into return thresher.

EFFECT: improved separations of grain in grain harvester.

2 cl, 3 ex, 2 tbl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2245614 C1

RU 2245614 C1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению и может быть использовано в зерноуборочных комбайнах.

Известно устройство для очистки вороха, поступающего с молотильно-сепарирующего устройства и соломоотделителя комбайна, включающее транспортную доску, верхнее и нижнее решета, нагнетательный вентилятор, зерновой и колосовой шнеки (Кленин Н.И. Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. - М.: Колос. - 1994. - С.404-405).

Это устройство сложно по конструкции, решета совершают возвратно-колебательные движения, создавая дополнительную вибрацию комбайна.

Известно также устройство, состоящее из транспортной доски с удлинителем, верхнего и нижнего жалюзийных решет, нагнетательного вентилятора, зернового и колосового шнеков (Прототип. Пономарев Г. Загрузи решета равномерно. Ж.: "Сельский механизатор". - 2002. - №8. - С.14).

Устройство имеет ряд существенных недостатков. На нем увеличена площадь жалюзийных решет. Жалюзи, помимо верхнего и нижнего решет, установлены и на удлинителе транспортной доски. Их изготавливают из листовой стали, толщиной 0,5...0,75 мм. Жалюзийные решета движутся возвратно-поступательно с достаточно высокой скоростью, повреждая зерно, ухудшая его сохранность и всхожесть семян.

При забивании жалюзи площадь живого сечения решет уменьшается, что приводит к увеличению скорости воздушного потока и выдуванию зерна в копнитель. Требуется приспособление для очистки жалюзийных решет.

Нагнетательная система отличается турбулентностью и пульсацией воздушного потока, и при данном конструктивном исполнении очистки, из-за двухъярусного расположения решет и большой их площади, происходит неравномерное их обдувание, что ухудшает качество разделения вороха и увеличивает потери зерна.

Технический результат, который может быть достигнут, с помощью предлагаемого изобретения, сводится к улучшению процесса разделения вороха на зерноуборочном комбайне.

Устройство для очистки вороха зерноуборочного комбайна, включающее транспортную доску, решето, вентилятор, зерновой и колосовой шнеки. Вентилятор выполнен всасывающим с аспирационным каналом, входное окно которого расположено у концевой зоны транспортной доски. Осадочная камера с автоматической порционной выгрузкой установлена над передней частью днища копнителя. Решето выполнено прутковым, наклоненным к колосовому шнеку с возможностью изменения расстояния между прутками и регулирования угла наклона в вертикальной плоскости путем поднятия и опускания его передней части, причем прутки в сечении представляют собой равносторонний треугольник.

Сущность изобретения заключается в том, что вентилятор выполнен всасывающим с аспирационным каналом, входное окно которого расположено у концевой зоны транспортной доски, осадочная камера с автоматической порционной выгрузкой установлена над передней частью днища копнителя, решето выполнено прутковым, наклоненным к колосовому шнеку, причем прутки в сечении представляют собой равносторонний треугольник.

Решето выполнено с возможностью изменения расстояния между прутками и регулирования угла наклона в вертикальной плоскости.

На фиг.1 - изображено устройство вид сбоку;

на фиг.2 - прутковое решето вид сбоку;

на фиг.3 - прутковое решето вид сверху;

на фиг.4 (а, б) - прутки решета вид спереди (сечение).

Устройство включает транспортную доску 1, совершающую возвратно-поступательное движение. У его концевой зоны 2 расположено входное окно 3 аспирационного канала 4. Канал имеет осадочную камеру 5, размещенную над передней частью днища 6 копнителя (не показано). Снизу осадочной камеры 5 установлен автоматически открывающий клапан

7. В задней части аспирационного канала 4 расположен всасывающий диаметральный вентилятор 8, выпускное сопло которого направленно в копнитель (не указан). Под транспортной доской 1 начинается прутковое решето 9, наклоненное в сторону колосового шнека 10. Прутки 11 в сечении представляют собой равносторонний треугольник (фиг.4). Верхняя часть решета 12 имеет возможность подниматься и опускаться, изменяя тем самым его угол наклона в вертикальной плоскости. Расстояние между прутками 11 также может изменяться, увеличивая или уменьшая калибровочную щель ″e″, через которую просеивается зерно и попадает в зерновой шнек 13. Прутки 11 укладывают на две гребенки 14.

Технологический процесс, выполняемый устройством, осуществляется следующим образом.

После молотильно-сепарирующего устройства комбайна ворох попадает на транспортную доску 1. Там он частично разделяется: в нижней части вороха - более тяжелые компоненты, а сверху - более легкие.

При сходе в концевой зоне 2 с транспортной доски легкие примеси: измельченная солома, полова, обмолоченные колосья всасываются через входное окно 3 в аспирационный канал 4. Для поддержания постоянного воздушного потока в аспирационном канале 4 расположена осадочная камера 5, в этом месте канал расширяется, скорость уменьшается и примеси осаждаются в камере. При этом камера является аккумулятором разрежения. При накоплении примесей в камере клапан 7 автоматически открывается и примеси выгружаются на переднюю часть днища 6 копнителя. Пыль и очень легкие примеси проходят через вентилятор и попадают в копнитель.

Зерно и недомолоченные колосья под действием силы тяжести падают на прутковое решето 9. Зерно 15 просеивается между прутками, попадает в зерновой шнек 12 и далее в бункер комбайна. Недомолоченные колосья 16 скользят по решету и попадают в колосовой шнек 10, откуда они подаются в домолачивающее устройство.

Для изменения размера щели между прутками 13 заменяют гребенки 14 в начале и в конце решета. Они отличаются пазами, на которые укладывают прутки.

Треугольное сечение прутков сразу же направляет зерно в технологическую щель ″e″ (фиг.4а), без излишнего перекатывания по решету. Кроме того, при поперечных наклонах комбайна не происходит смещения потока зерна в стороны по решету, качество сепарации не ухудшается. Равностороннее сечение позволяет устанавливать прутки любой стороной (б).

Зерно и недомолоченные колосья отличаются парусностью, поэтому всасывающий воздушный поток разделяет их еще до попадания на решето: зерно, как более тяжелое попадает в зону ″m″ (фиг.1), а недомолоченные колосья в зону ″n″, что существенно повышает надежность технологического процесса и улучшает качество разделения.

Пример 1: Изучены данные по аэродинамическим свойствам компонентов вороха. Они представлены в таблице 1.

Таблица 1

Аэродинамические свойства компонентов вороха.

Компонент вороха		Скорость витания, м/с
Зерно пшеницы - целое		8,9...11,5
	- битое	5,8...8,3
Недомолоченные колосья		6,1...8,2
Колосья без зерна		3,5...5,0
Соломистые частицы, длиной до 50 мм		2,0...3,3
Полова		0,75...5,0

Как видно из таблицы 1, при скорости всасывания 5,1...5,4 м/с все зерно и недомолоченные колосья упадут на решето, а остальные компоненты попадут в аспирационный канал.

Пример 2: Были определены размерные характеристики тяжелых компонентов вороха (табл.2).

Таблица 2

Размерные характеристики тяжелых компонентов вороха									
Компонент вороха	Толщина			Ширина			Длина		
	a, мм	σ, мм	ν, %	b, мм	σ, мм	ν, %	l, %	σ, мм	ν,%
Зерно	2,95	0,23	7,9	3,1	0,25	8,1	6,5	0,65	10,0
Недомолоченный колос	8,39	1,08	13,0	10,2	1,59	15,6	-	-	-
a, b, l - средние значения; σ - среднеквадратическое отклонение; ν - коэффициент вариации.									

Были построены вариационные кривые распределения компонентов вороха.

Рабочие размеры между прутками должны быть больше максимального размера признака величины зерна, то есть больше его ширины:

$e>в+3\sigma=3,1+3\cdot0,25=3,85$ (мм);

но меньше минимального размера толщины недомолоченного колоса

$e<a_к-3\sigma=8,39-3\cdot1,08=5,15$ (мм);

Следовательно, размер щели ″e″ между прутками должен быть >3,85, но <5,15 мм, то есть 4,8...5,0 мм.

Размер щели ″e″ изменяют заменой гребенок, на которых устанавливают прутки.

Пример 3: Для определения оптимального угла наклона решета определим коэффициент трения зерна и недомолоченного колоса. Угол трения для зерна равен 31 °, а для колоса 26,5 °. Следовательно, угол установки пруткового решета в вертикальной плоскости может изменяться от 32 до 40 градусов.

Устройство эффективно особенно при уборке семенного зерна. При уборке комбайнами с существующей очисткой практически 70% зерна имеют микротрещины. Они не видны невооруженным глазом, но хорошо заметны в лупу. Такое зерно хуже хранится и чаще подвержено заболеваниям после всходов.

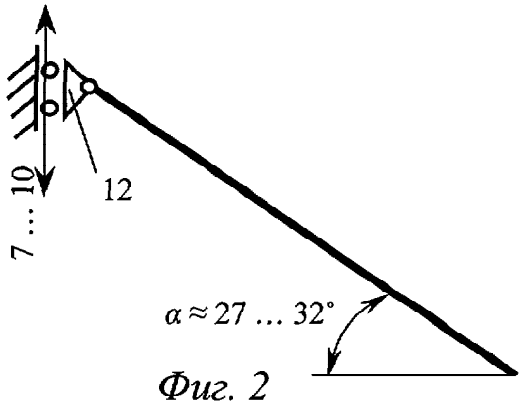
Предложенное устройство проще по конструкции, не имеет сложного привода, нет колебательных движений, травмирующих зерно. Из-за треугольного сечения пруткового решета очистка эффективно работает и на уклонах.

Всасывающая сила обеспечивает более стабильную и выровненную по ширине рабочую скорость воздушного потока, а следовательно, высокое качество разделения компонентов вороха.

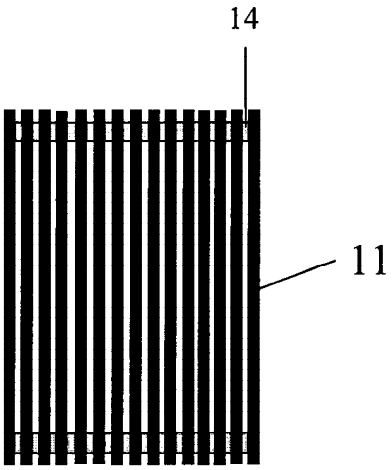
Формула изобретения

1. Устройство для очистки вороха в зерноуборочном комбайне, включающее транспортную доску, решето, вентилятор, зерновой и колосовой шнеки, отличающееся тем, что вентилятор выполнен всасывающим с аспирационным каналом, входное окно которого расположено у концевой зоны транспортной доски, осадочная камера с автоматической порционной выгрузкой установлена над передней частью днища копнителя, решето выполнено прутковым, наклоненным к колосовому шнеку, причем прутки в сечении представляют собой равносторонний треугольник.

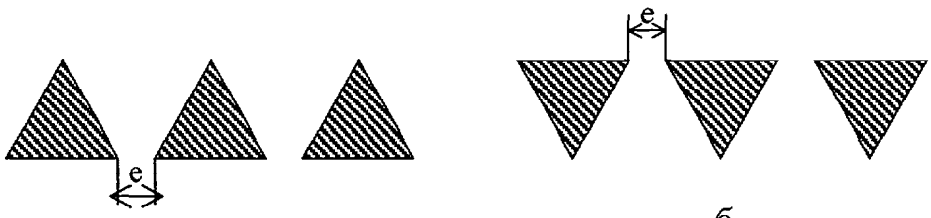
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что решето выполнено с возможностью изменения расстояния между прутками и регулирования угла наклона в вертикальной плоскости путем поднятия и опускания его передней части.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг.4