



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005104196/12, 16.02.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.02.2005

(45) Опубликовано: 10.09.2006 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: SU 1052194 A, 07.11.1983. SU 1041173  
A, 15.09.1983. SU 1282828 A1, 15.01.1987. SU  
1678245 A1, 23.09.1991. RU 2217900 C2,  
10.12.2003. SU 511907 A, 30.07.1976. US  
5176574 A, 05.01.1993. US 4863415 A, 05.09.1989.

Адрес для переписки:

630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-  
н, п. Краснообск, 206, кв.144, А.А. Орлову

(72) Автор(ы):

Орлов Алексей Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

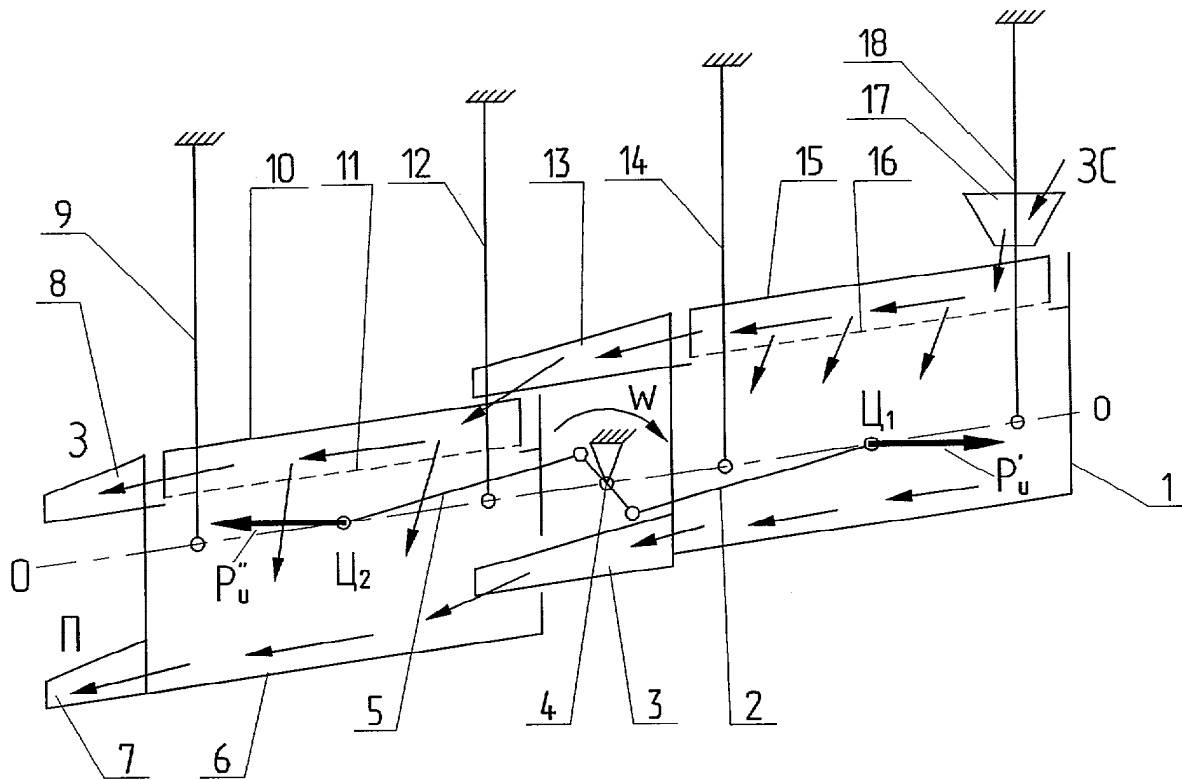
Орлов Алексей Андреевич (RU)

## (54) ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению и может быть использовано в устройствах для послеуборочной обработки зерна. Зерноочистительная машина содержит по меньшей мере один этаж с двумя решетными станами. Станы установлены один за другим на разных уровнях и наклонены в сторону движения сепарируемого материала для обеспечения передвижения зерна со стана на стан. Каждый

предшествующий стан установлен выше предыдущего. Ось установленного между станами эксцентрикового вала, места крепления шатунов и подвесок расположены на одной линии, проходящей через центры масс колеблющихся в противоположных направлениях решетных станов. Конструкция зерноочистительной машины обеспечивает динамическое уравнивание решетных станов и повышает ее эксплуатационную надежность. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005104196/12, 16.02.2005**

(24) Effective date for property rights: **16.02.2005**

(45) Date of publication: **10.09.2006 Bull. 25**

Mail address:

**630501, Novosibirskaja obl., Novosibirskij r-n, p. Krasnoobsk, 206, kv.144, A.A. Orlovu**

(72) Inventor(s):

**Orlov Aleksej Andreevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Orlov Aleksej Andreevich (RU)**

(54) **GRAIN CLEANING MACHINE**

(57) Abstract:

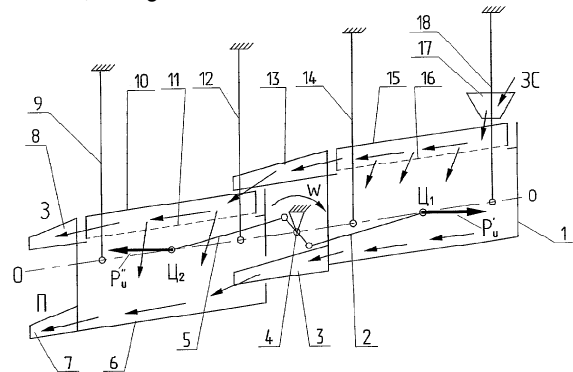
FIELD: agricultural engineering, in particular, post-harvest grain processing equipment.

SUBSTANCE: grain cleaning machine has at least one tier with two sieve shoes which are positioned in succession at different levels and inclined in the course of transportation of material under separation procedure in order to provide transfer of grain from one sieve shoe to another sieve shoe. Each subsequent sieve shoe is positioned higher than previous sieve shoe. Pin of eccentric shaft positioned between sieve shoes, connecting rod and hangers attachment places are aligned with respect to one another along line extending through centers of mass of sieve shoes vibrating in opposite directions.

EFFECT: increased efficiency and enhanced

reliability in operation of grain cleaning machine due to dynamic balancing of sieve shoes.

2 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2 2 8 2 9 7 6 C 1

RU 2 2 8 2 9 7 6 C 1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к устройствам для послеуборочной обработки зерновых культур.

Известен зерноочистительный механизм (см. авторское свидетельство СССР № 441891, А 01 F 12/44, 1974 г.), содержащий два решетных стана, расположенных в два этажа, а также находящийся между этажами эксцентриковый вал для придания станам противофазных колебаний.

Недостатками этого устройства-аналога является то, что значительные реактивные силы от привода решетных станов передаются через опоры приводного вала на раму машины. Это создает неуравновешенность в горизонтальной плоскости всей машины и сказывается на прочности ее рамы.

Известен также зерновой сепаратор (см. авторское свидетельство СССР № 1052194, А 01 F 12/44, 1983 г.), содержащий две машины, каждая из которых имеет два этажа решетных станов, а также эксцентриковый вал для сообщения станам противофазных колебаний.

Недостаток этого устройства-прототипа состоит в том, что стойки рамы испытывают значительные знакопеременные нагрузки. Это отрицательно сказывается на прочности конструкции. Кроме этого, поток очищаемого материала делится на две части, что затрудняет его дальнейшую очистку на других машинах, а также усложняет сбор очищенных фракций в накопительные емкости.

Задача изобретения - устранение недостатков прототипа путем более полного динамического уравновешивания машины и сбор очищенного зерна в одном месте на выходе из машины.

Данная задача решена тем, что решетные станы машины, установленные один за другим на разных уровнях, совершают колебания в противоположных направлениях и наклонены в сторону движения сепарируемого материала, причем каждый предыдущий стан установлен выше последующего, а ось эксцентрикового вала, установленного между станами, места крепления шатунов и подвесок расположены на одной линии, проходящей через центр масс решетных станов. Суть заявленного устройства поясняется чертежами. На чертеже Фиг.1 схематично изображена предлагаемая одноэтажная машина и схема ее динамического уравновешивания.

Машина содержит приблизительно равные по массе решетные станы 1 и 6 с транспортными досками 3 и 13 для транспортирования сепарируемого зерна с одного стана на другой и лотками 7 и 8 для вывода отсепарированных фракций. В каждый решетный стан установлены рамки решет 10 и 15 с решетками 11 и 16.

Обрабатываемый материал принимается в бункер 17. Для обеспечения движения сепарируемого материала от бункера решетные станы 1 и 6 установлены с наклоном в одну сторону, а для беспрепятственного перетекания материала с одного стана на другой по транспортным доскам 3 и 13 решетные станы установлены на разных уровнях, причем предшествующий стан 1 по ходу движения материала установлен выше последующего стана 6. Для создания противофазных колебаний решетным станам имеется эксцентриковый вал 4 с шатунами 2 и 5. Решетные станы крепятся к раме при помощи подвесок 9, 12, 14 и 18, причем ось приводного вала 4, места крепления шатунов 2 и 5, места крепления подвесок 9, 12, 14 и 18 расположены на линии О-О, проходящей через центры масс решетных станов  $\mathcal{C}_1$  и  $\mathcal{C}_2$ .

Устройство работает следующим образом.

Обрабатываемая зерновая смесь ЗС, состоящая, например, из зерна З и мелких примесей П, поступает из бункера 17 на решето 16 первого решетного стана 1. За счет колебаний решетных станов и их наклона осуществляется движение зерновой смеси и ее разделение. Отверстия решет 16 и 11 подобраны таким образом, что часть мелких примесей из зерновой смеси в начале просыпается через решето 16 и по днищу решетного стана 1 и транспортной доске 3 перетекает на решетный стан 6, а зерно с оставшимися невыделенными мелкими примесями сходом движется по решету 16 и по транспортной доске 13 на решето 11, где заканчивается разделение смеси на зерно З и мелкие примеси

П. Зерно З отводится по лотку 8, а мелкие примеси П - по лотку 7. Динамическое уравнивание одноэтажной машины достигается тем, что за счет колебаний равных по массе решетных станов в противоположных направлениях силы инерции  $P_{и}^1$  и  $P_{и}^{11}$  взаимно уравниваются.

Из-за установки решетных станов на разных уровнях (Фиг.2) вертикальные проекции  $P_{в}^1$  и  $P_{н}^1$  внешней силы Р от шатунов, передающих усилие от эксцентриковых валов к решетным станам, в один момент времени создают относительно центра эксцентрикового вала  $O_1$  момент силы  $M_1$ , действующий через подвески на раму машины и создающий динамическую неуравновешенность машины. В другой момент времени, при повороте эксцентрикового вала на  $180^\circ$ , момент сил  $M_1$  изменит свое направление. Причем величина вертикальных проекций внешней силы Р и, соответственно, величина неуравновешенного момента  $M_1$ , в данный момент времени, изменяется направлением вращения эксцентрикового вала и положением кривошипа для создания одного и того же направления движения решетных станов со скоростью V. При вращении кривошипа В в направлении  $W_1$  и находящегося не на линии, проходящей через центр масс решетных станов, вертикальная проекция  $P_{в}^1$  внешней силы Р будет больше вертикальной проекции  $P_{в1}^1$  при вращении кривошипа В в направлении  $W_2$  и находящегося в точке  $A^{11}$ . Таким образом, если это необходимо, величина неуравновешенного момента, возникающего из-за установки решетных станов на разных уровнях, изменяется путем изменения направления вращения эксцентрикового вала и положения кривошипа при создании одного и того же направленного движения решетных станов.

Для более полного уравнивания машины она должна иметь два и более этажей решетных станов. Такое исполнение машины усиливает общий технический результат, т.е. динамическое уравнивание машины за счет минимизации неуравновешенности от моментов, возникающих из-за установки решетных станов на разных уровнях. Схема динамического уравнивания двухэтажной машины показана на Фиг.3. Установленные вторым этажом на подвесках такие же решетные станы с приблизительно равной массой  $G_3=G_4=G_1=G_2$  и с эксцентриковым валом с центром  $O_2$ , и колеблющиеся в противофазе решетных станов первого этажа, будут создавать момент сил  $M_2$  внешней силы Р от шатунов, но противоположного по направлению моменту  $M_1$ , а для создания равного по величине взаимоуравнивающего момента от соседнего этажа решетных станов эксцентриковые валы, помимо придания станам противофазных колебаний, совершают вращение в разных направлениях. Уравнивающий момент  $M_2$  второго этажа через подвески и раму исключает неуравновешенность машины, которая вызвана неуравновешенным моментом  $M_1$  первого этажа. Также взаимоуравновешены моменты, возникающие от горизонтальных проекций  $P_{г}^1$  и  $P_{г}^{11}$  внешней силы Р от шатунов. Таким образом обеспечивается достижение технического результата, указанного в задаче изобретения, т.е. более полное уравнивание зерноочистительной машины и сбор очищенного зерна в одном месте на выходе из машины. Причем для обеспечения уравнивания машины масса всех решетных станов на всех этажах, движущихся в одну сторону, должна быть равна массе решетных станов машины на всех этажах, движущихся в другую сторону. Кроме отмеченного, многоэтажность машины создает новый технический результат - повышает производительность машины за счет деления исходного зернового потока на количество, равное числу этажей машины, путем сепарирования каждого потока на своем этаже.

#### Формула изобретения

1. Зерноочистительная машина, содержащая по меньшей мере один этаж с двумя решетными станами с транспортными досками, подвески, эксцентриковый вал с шатунами для придания станам противофазных колебаний, отличающаяся тем, что решетные станы машины расположены один за другим на разных уровнях и наклонены в сторону движения сепарируемого материала, причем каждый предшествующий стан установлен выше

последующего, а ось эксцентрикового вала, установленного между станами, места крепления шатунов и подвесок расположены на одной линии, проходящей через центры масс решетных станов.

5 2. Зерноочистительная машина по п.1, отличающаяся тем, что машина состоит из двух и более этажей, причем решетные станы одного этажа совершают колебания в противофазе колебаний решетных станов другого этажа, а при этом масса всех решетных станов, движущихся в одну сторону, должна быть равна массе решетных станов, движущихся в другую сторону, а эксцентриковые валы соседних этажей вращаются в противоположных направлениях.

10

15

20

25

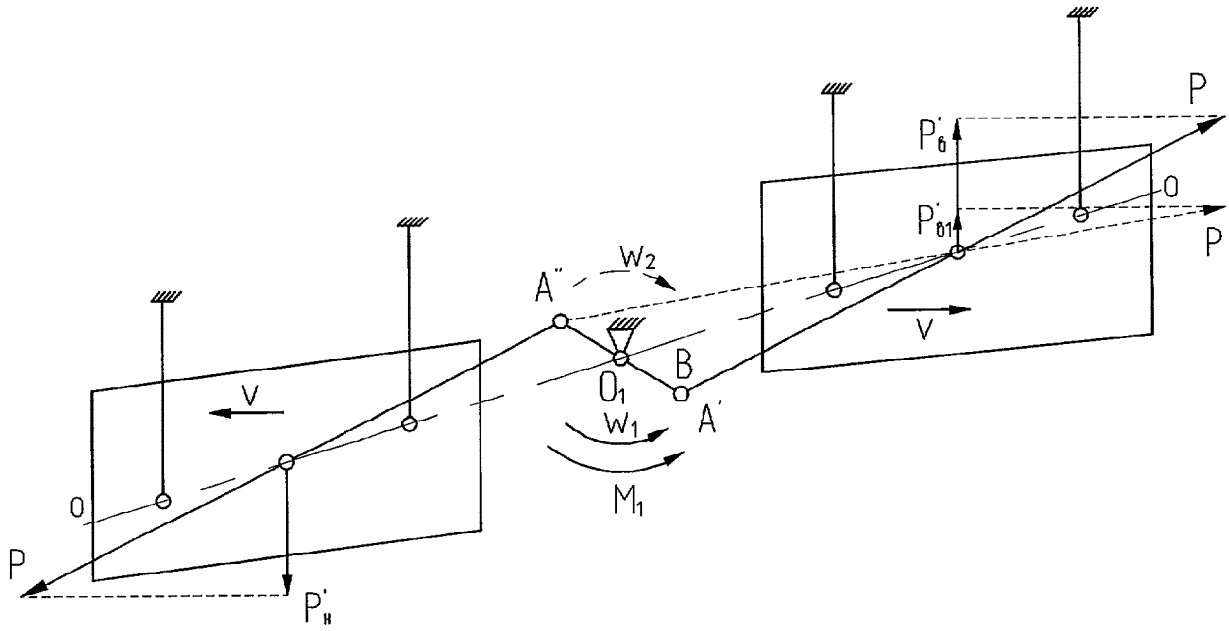
30

35

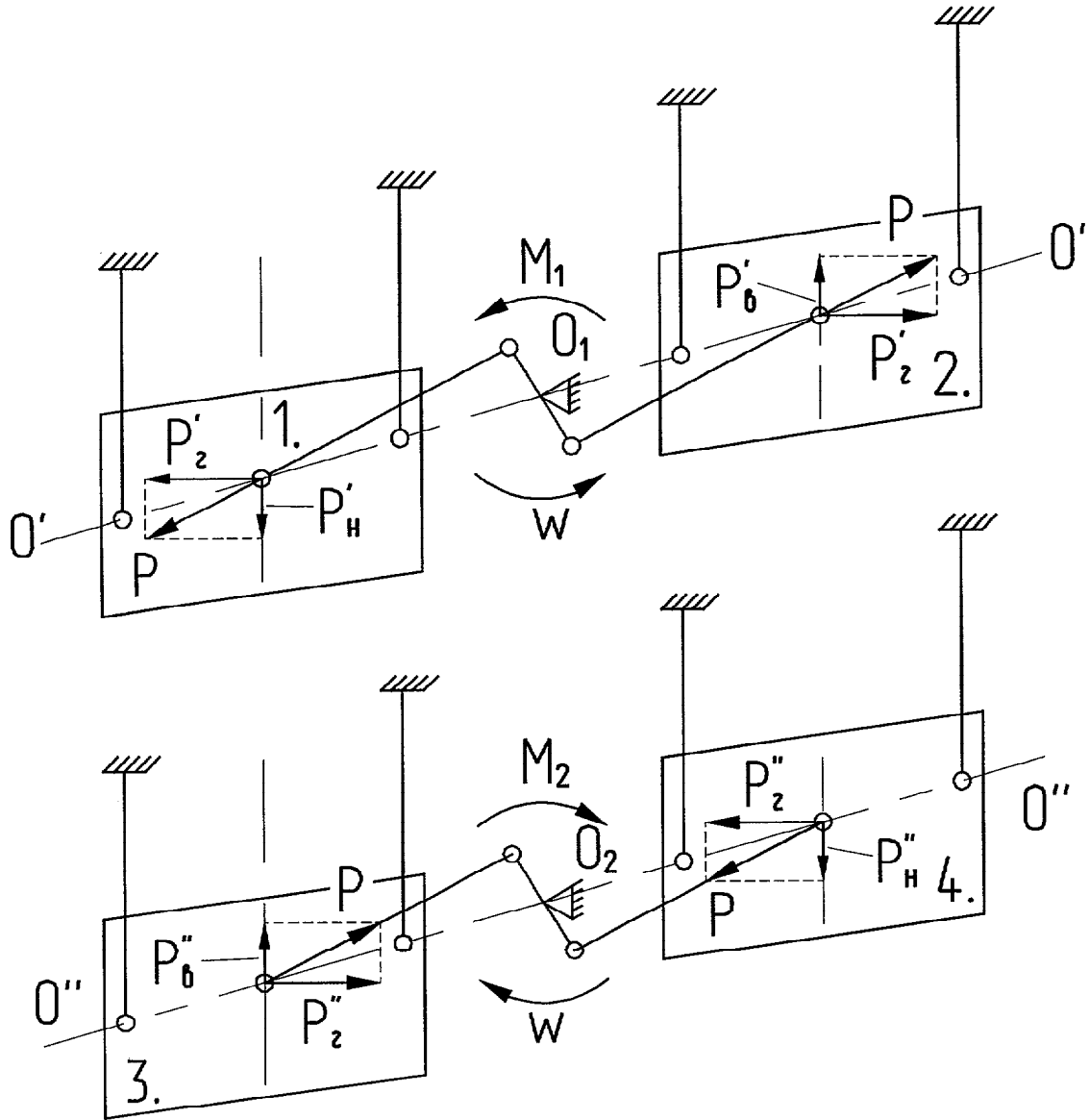
40

45

50



Фиг.2



Фиг.3