



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 108794

(13) U

(51) МПК

B02B 3/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

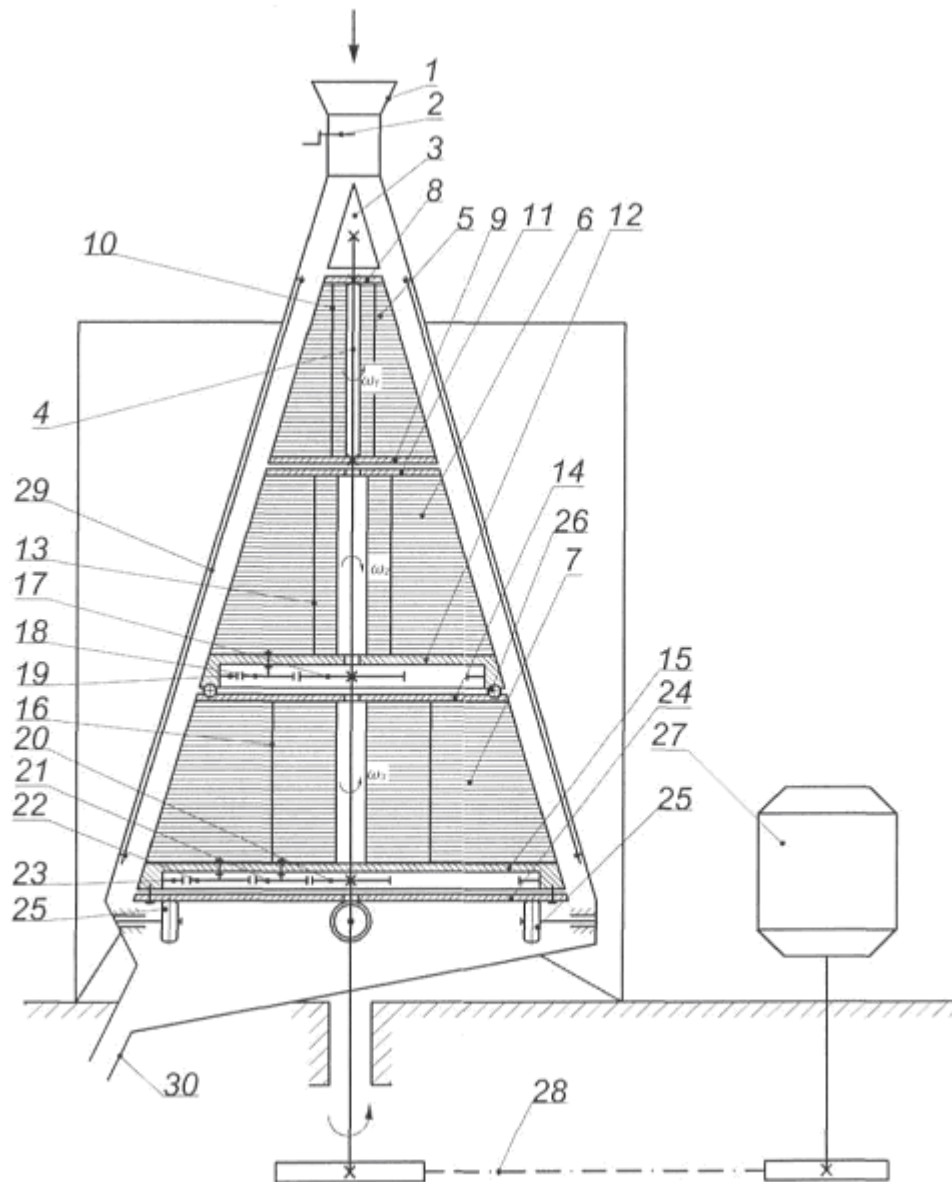
(21) Номер заявки:	u 2016 01998	(72) Винахідник(и):	Арендаренко Володимир Миколайович (UA), Горб Олег Олександрович (UA), Гузик Ростислав Тарасович (UA), Іванов Олег Миколайович (UA), Самойленко Тетяна Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	29.02.2016	(73) Власник(и):	Арендаренко Володимир Миколайович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA), Горб Олег Олександрович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA), Гузик Ростислав Тарасович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA), Іванов Олег Миколайович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA), Самойленко Тетяна Володимирівна, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.07.2016		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.07.2016, Бюл.№ 14		

(54) ШЛІФУВАЛЬНО-ПОЛІРУВАЛЬНА МАШИНА

(57) Реферат:

Машина для шліфування та полірування зерна містить корпус із завантажувальним та розвантажувальним патрубками, вертикальний привідний вал із жорстко закріпленими і вільно посадженими на його осі дисками, останні з яких обладнані зубчастими механізмами, що дають їм можливість здійснювати синхронний обертальний рух разом з привідним валом. Диски виконані у вигляді зрізаних конусів, виготовлених з повстяного матеріалу, та мають можливість обертатись у взаємно протилежних напрямках з різними кутовими швидкостями.

UA 108794 U



Корисна модель належить до переробної галузі, а саме до технологічного обладнання, що використовується для поверхневої обробки зерен злакових, бобових та інших культур в борошномельному, круп'яному та комбікормовому виробництві.

Відомий пристрій для полірування крупи за патентом UA 81810 (МПК B02B 3/00 (2013.01)), що складається з корпусу вертикальної стійки, декількох вертикальних циліндричних робочих камер, встановлених на рівних відстанях від центральної осі вертикальної стійки, не менше трьох абразивних дисків, розміщених на осьовому валу в робочих камерах, механізму забезпечення робочим камерам планетарного руху, який складається з центральної та сателітних шестерень і встановленого на вертикальній стійці водила. Обробка зерна здійснюється завдяки виникненню турбулентно-вихрового руху зерна всередині циліндричних камер, тертя об абразивні диски та ситовий циліндр, а також внаслідок внутрішньо-пластової взаємодії зерна в своїй масі.

До недоліків пристрою слід віднести значну метало- та енергоємність конструкції, низьку якість обробки поверхні зерна із-за недостатньо щільної взаємодії зернової маси з шорсткою поверхнею абразивних дисків та переважаючого впливу на процес обробки менш ефективних сил внутрішньо зернового тертя.

Відома інша машина для шліфування зерна за патентом UA 46904 (МПК B02B3/02). Машина містить корпус, розміщений в ньому і з'єднаний із приводом вертикальний перфорований вал із жорстко закріпленими на ньому абразивними дисками, перфоровану обичайку, розміщену в корпусі концентричного вала із дисками, що здійснює обертання в протилежному напрямку руху вертикального перфорованого вала та покриту абразивним матеріалом.

Процес шліфування зернової маси відбувається поступово у міру її проходження від завантажувального до вивантажувального патрубку всередині радіального зазору між абразивними поверхнями дисків та обичайки, що здійснюють взаємно протилежні обертальні рухи, при цьому утворені продукти механічної обробки зерна видаляються з внутрішнього об'єму камери завдяки потоку повітря, що надходить з аспіраційної системи.

Недоліками відомої машини є утруднене проходження зернової маси вздовж камери від місця завантаження та вивантаження обробленого продукту та невисока інтенсивність обробки зерна внаслідок малої площі контакту шорсткої абразивної поверхні обертаючих дисків та обичайки із зерном.

Відома інша шліфувальна машина за патентом SU1524825A1 (4МПК B02B 3/10) Машина містить корпус із завантажувальним бункером та шліфувальним циліндром з радіальними отворами. Всередині шліфувального циліндра співвісно розташовані конічні та шліфувальні площини з радіальними отворами. Корпус, спираючись однією із своїх основ на шарнірну опору, розташований під певним кутом до горизонту і приводиться в обертотний рух від електродвигуна.

Процес шліфування відбувається за рахунок послідовної взаємодії маси зерна з різною за формою абразивними поверхнями при своєму русі як в осьовому, так і в коловому напрямках.

До недоліків даної машини можна віднести ускладнений характер руху потоків зерна через багатокомпонентну структуру внутрішнього простору корпусу, що може призводити до закупорювання технологічних проходів між окремими частинами цього простору, значні енергетичні витрати на приведення в обертальний рух корпусу машини.

Також відома машина для полірування та шліфування зерна за патентом SU1648550A1 (5МПК B02B3/00). Машина складається з корпусу зі шнекоподібним живильником, перфорованого циліндра, всередині якого розташований вертикальний вал із жорстко закріпленими на його поверхні за багатовитковою гвинтовою лінією ексцентриками, на які вільно посаджені диски що можуть здійснювати переміщення в горизонтальній площині в периферійних наскрізних пазах, вирізаних в їх основі.

Процес поверхневої обробки зерна відбувається як за рахунок пульсуючо-змінному стиску зерна між внутрішньою поверхнею циліндра та поверхнею дисків, так і внаслідок взаємного тертя шарів зерна при їх інтенсивному переміщенні із зон з різним міжзерновим тиском.

Недоліками машини є складна конструкція, висока металоємність та значні енергетичні витрати на переміщення зернової маси вздовж робочого простору перфорованого циліндра.

Аналогом до заявленої технологічної машини є шліфувальна машина за патентом UA 69959 А (МПК B02B3/02 (2006.01)), що містить корпус, розміщений в ньому і з'єднаний із приводом вертикальний перфорований вал із жорстко закріпленими на ньому абразивними дисками, між якими встановлено напрямні конуси, що закріплено на ситовому циліндрі, розміщеному в корпусі концентрично вала із дисками, при цьому кожен другий абразивний диск з'єднано з перфорованим валом за допомогою планетарної зубчатої передачі з можливістю обертання в

напрямку, протилежному іншим дискам. Процес обробки поверхні зерна відбувається за рахунок тертя між обертаючою поверхнею абразивних дисків та нерухомою поверхнею конусоподібних напрямних. Обертання дисків у взаємно протилежних напрямках дозволяє уникнути захоплення в синхронний з дисками обертотворний рух зернової маси, що підвищує процес

5 інтенсифікації обробки та збільшення продуктивності машини.

Недоліками відомої машини є: складна багатоланкова конструкція з великою кількістю кінетично поєднаних елементів, значна енергомісткість машини, нераціональне збільшення сукупної контактної абразивної площі дисків для обробки зерна за рахунок збільшення кількості самих дисків.

10 Виконаний заявником аналіз рівня техніки, в який включається пошук по патентних і науково-технічних джерелах інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленого технічного рішення корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив аналог, який характеризувався би ознаками, ідентичним істотним ознакам технічного рішення.

15 Визначення із переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького до істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність суттєвих ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність істотних відносно до передбаченого результату, відмінних ознак в заявленому рішенні, яке виявлено в формулі корисної моделі.

20 Задачею корисної моделі є створення машини для шліфування та полірування зерна, яка дозволяє підвищити якість поверхневої обробки зерна та доведення стану їх поверхні до однакової кондиції та збільшення контактної площі робочих дисків при зменшенні їх кількості.

Поставлена задача вирішується тим, що в шліфувально-полірувальній машині, що складається з нерухомого корпусу з нанесеним абразивним матеріалом, вхідною та вихідною патрубками, привідного електродвигуна, що через пасову передачу приводить в обертотворний рух вертикальний вал, розміщені три диски у вигляді зрізаних повстяних конусів, які здійснюють

25 взаємно протилежний один до одного обертотворний рух з різною кутовою швидкістю завдяки індивідуальним багатоланковим зубчастим механізмам, що приводяться в обертання від вертикального вала, що в сукупності дає можливість забезпечити поетапність процесу шліфування зерна з різними кінетично-силовими умовами обробки в радіальному зазорі між внутрішньою поверхнею корпусу та бічною поверхнею конусів, сприяючи поліпшенню якості

30 поверхневої обробки та забезпечуючи однорідність стану поверхонь для усього зернового потоку, а конусоподібна форма дисків дозволить збільшити площу контакту із зерновою масою.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображений повздовжній переріз шліфувально-полірувальної машини.

35 Машина містить нерухомий корпус 1, дозуючу заслінку 2, направляючий конус 3, закріплений на приводному валу 4. На приводному валу 4 розміщені верхній 5, середній 6 і нижній 7 зрізані конусоподібні диски. Верхній зрізаний конусоподібний диск 5 містить жорстко з'єднані з валом 4 верхню 8 і нижню 9 круглі пластини, між якими розміщений повстяний матеріал, виконаний у вигляді зрізаного конусоподібного диска 5. Конусоподібний диск 5 і круглі пластини 8, 9 з'єднані шпильками 10. Середній зрізаний конусоподібний диск 6 містить верхню

40 круглу пластину 11, корпус зубчастого механізму 12, між ними розміщений повстяний матеріал, виконаний у вигляді зрізаного конусоподібного диска 6, скріплений з верхньою пластиною 11 і корпусом зубчастого механізму 12 шпильками 13. Нижній зрізаний конусоподібний диск 7 містить верхню круглу пластину 14, корпус зубчастого механізму 15, між якими розміщений повстяний матеріал, виконаний у вигляді зрізаного конусоподібного диска 7. Для стягування

45 пластини 14, корпусу 15 та повстяного конусоподібного диска 7 використовуються шпильки 16.

У корпусі зубчастого механізму 12, знаходиться центральне 17 та проміжне 18 зубчасті колеса та зубчастий вінець 19. Центральне зубчасте колесо 17 жорстко кріпиться до приводного вала 4. Така конструкція забезпечує обертання середнього конусоподібного диска 6 з меншою та оберненою кутовою швидкістю ω_2 відносно до кутової швидкості ω_1 приводного вала 4.

50 У корпусі зубчастого механізму 15 знаходиться центральне 20, два проміжних 21 і 22 зубчасті колеса. Зубчасте колесо 22 входить в зачеплення з внутрішнім зубчастим вінцем 23 корпусу 15. Центральне зубчасте колесо 20 жорстко з'єднується із приводним валом 4. Зубчастий механізм нижнього конусоподібного диска 7 забезпечує його обертання з меншою кутовою швидкістю ω_3 , відносно до ω_2 і ω_1 , тобто $\omega_3 < \omega_2 < \omega_1$. Корпус зубчастого механізму 15 закритий циліндричною кришкою 24, що опирається на роликові опори 25, закріплені в корпусі 1

55 машини. Для розмежування середнього 6 та нижнього 7 конусоподібних дисків та забезпечення співвісності їхніх геометричних осей обертання з віссю вертикального вала 4 використовуються підшипник-сепаратор 26.

Привід вертикального вала 4 і відповідно трьох конусоподібних дисків здійснюється від електродвигуна 27 через гнучкий кінематичний зв'язок 28. На внутрішній поверхні корпусі і поміщений абразивний матеріал 29, а у нижній частині корпусу вихідний патрубок 30.

Машина працює таким чином.

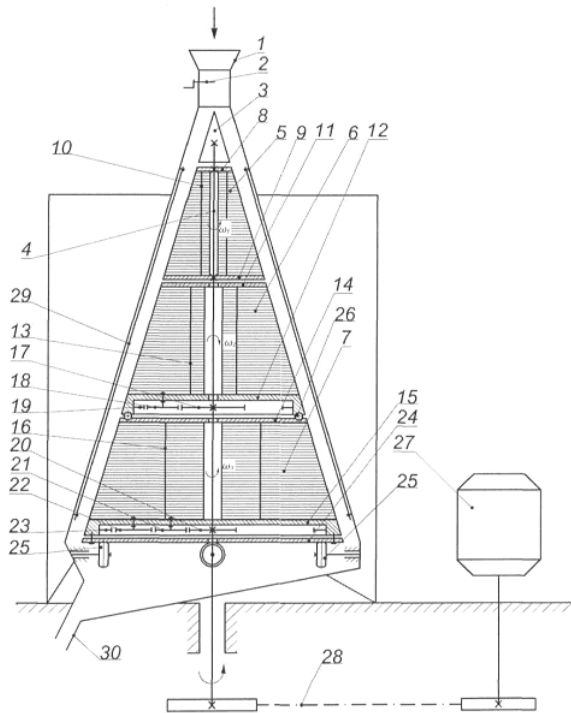
- 5 Попередньо очищене та відкаліброване зерно за розміром надходить через дозуючу заслінку 2 на перший етап шліфування - на верхній обертаючий з кутовою швидкістю ω_1 конусоподібний диск 5, де відбувається шліфування зерна. На другому етапі зерно попадає на конусоподібний диск 6, який обертається з відмінною за напрямком і за величиною від диска 5 кутовою швидкістю ω_2 і ($\omega_2 < \omega_1$). Внаслідок такого перетворення частково відшліфоване зерно
- 10 за рахунок зміни параметрів обертального руху, описуючи спіральну траєкторію, за рахунок тертя об абразив 29 і повсть конусоподібного диска 6, піддається подальшій механічній обробці при інших кінематично-силових умовах з поступовим наближенням поверхневого стану зернової маси відполірованого вигляду. Далі, за рахунок тертя об поверхню абразиву 29 і повсті конусоподібного диска 7, який обертається з кутовою швидкістю ω_3 ($\omega_3 < \omega_2 < \omega_1$), поверхня зерна
- 15 набуває точного відполірованого стану. Потім продукти шліфування та полірування за рахунок гравітаційної сили потрапляють до вихідного патрубка 30.

- Таким чином, при використанні шліфувально-полірувальної машини з набором повстяних зрізаних конусоподібних дисків, обертаючих в різних напрямках та з відмінними кутовими швидкостями, дає змогу змінювати кінетично-силові умови поверхневої обробки зернової маси в
- 20 просторі між абразивом внутрішньої поверхні корпусу та бічною поверхнею конусів, тим самим досягаючи поетапного поліпшення чистоти обробки поверхні зерна, що сприятиме поліпшенню якості та однорідності стану поверхні усієї зернової маси. А конусоподібна форма дисків сприятиме збільшенню їх корисної контактної площі без потреби у збільшенні їх кількості.

- Заявлене технічне рішення корисної моделі пройшло лабораторні та напіввиробничі
- 25 випробування, підтвердило свою ефективність і може використовуватись в борошномельному, круп'яному та комбікормовому виробництві для отримання шліфованого та відполірованого зерна високої якості. Технічне рішення описане в матеріалах заявки повністю, а отже, відповідає критерію патентоспроможності корисної моделі - "промислова придатність".

30 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Машина для шліфування та полірування зерна, що містить корпус із завантажувальним та розвантажувальним патрубками, вертикальний привідний вал із жорстко закріпленими і вільно посадженими на його осі дисками, останні з яких обладнані зубчастими механізмами, що дають
- 35 їм можливість здійснювати синхронний обертальний рух разом з привідним валом, яка **відрізняється** тим, що диски виконані у вигляді зрізаних конусів, виготовлених з повстяного матеріалу, та мають можливість обертатись у взаємно протилежних напрямках з різними кутовими швидкостями.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601