



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108052** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B02B 3/00

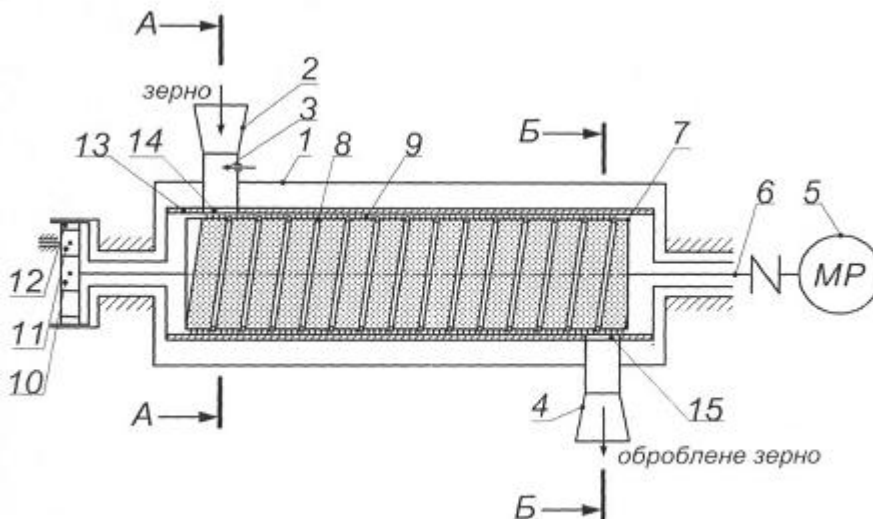
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 00956	(72) Винахідник(и): Арендаренко Володимир Миколайович (UA), Горб Олег Олександрович (UA), Іванов Олег Миколайович (UA), Костенко Олена Михайлівна (UA), Подолька Максим Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.02.2016	(73) Власник(и): ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 24.06.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 24.06.2016, Бюл.№ 12	

(54) МАШИНА ДЛЯ ШЛІФУВАННЯ ЗЕРНА

(57) Реферат:

Машина для шліфування зерна містить циліндричний корпус з завантажувальним та розвантажувальним патрубками, електромотор, повздовжній привідний вал, циліндричну обичайку з внутрішньою шорсткою абразивною поверхнею. На привідному валу закріплений циліндричний барабан із навареною по гвинтовій лінії на його зовнішній поверхні металевою катанкою круглого перерізу та розміщеним між витками катанки пружним ворсом.



Фиг. 1

UA 108052 U

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

Відомий універсальний луцильний постав за патентом UA 41495 (МПК B02B 3/00 (2009)), що містить корпус, робочі диски, змонтовані з можливістю регулювання зазору між ними, живильний бункер, розподільник потоку зерна, рухому та нерухому обичайки із отворами, два робочих диски, один із яких абразивний, а другий містить абразивну і обгумовану частини, при цьому корпус поставу виконано з двох частин - нерухомої основи та рухомої кришки, зв'язаних між собою пружними підвісками з можливістю реалізації просторових віброколивальних кришки відносно нерухомої основи. Процес шліфування відбувається між двома робочими дисками, які своїми поверхнями здійснюють циклічну зсувну-стискувальну силову дію на зернову масу, обумовленою обертальним рухом самих дисків та віброколивальною динамікою кришки корпусу поставу.

До недоліків даного поставу можна віднести: складну конструкцію, наявність негативного віброакустичного ефекту в роботі даної машини, високі питомі витрати енергії на здійснення процесу шліфування із-за присутності в конструкції великої кількості активних робочих органів, що приводяться в дію від енергозатратних засобів.

Відома інша машина для шліфування зерна за патентом UA 69959 A (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 валу із дисками, при цьому кожен другий абразивний диск з'єднано з перфорованим валом за допомогою планетарної зубчастої передачі з можливістю обертання в напрямку, протилежному іншим дискам. Процес обробки 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 обертовий рух зернової маси, що підвищує процес інтенсифікації обробки та збільшення продуктивності машини.

Недоліками відомої машини є: складна багатоланкова конструкція з великою кількістю кінетично поєднаних елементів, значна енергомісткість машини, недостатньо висока ефективність обробки зерна, що обумовлено лише наявністю зсувної силової дії на поверхню зерна.

Також відомий пристрій для зняття зернової плівки з зерна, шліфування і 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. Шліфування зерна здійснюється завдяки виникненню турбулентно-вихрового руху зерна всередині циліндричних камер, тертя об абразивні диски та ситовий циліндр, а також внаслідок внутрішньопластового взаємодії зерна в своїй масі.

До недоліків пристрою слід віднести значна метало- та енергоємність конструкції, низька якість обробки поверхні зерна із-за недостатньо щільної взаємодії зернової маси з шорсткої поверхні абразивних дисків та переважаючого впливу на процес обробки сил менш ефективного внутрішньозернового тертя.

Аналогом до заявленої технологічної машини є шліфувальна машина 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 концентрично валу із дисками, що здійснює обертання в протилежному напрямку руху вертикального перфорованого вала та покрита абразивним матеріалом.

Процес шліфування зернової маси відбувається поступово у міру її проходження від завантажувального до вивантажувального патрубків 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.

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.

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 передбаченого результату, відмінних ознак в заявленому рішенні, яке виявлено в формулі корисної моделі.

Задачею корисної моделі є створення машини для шліфування зерна, яка дозволяє підвищити інтенсивність та якість обробки зерна зі зменшенням експлуатаційних затрат.

Поставлена задача вирішується тим, що в шліфувальній машині, що складається з циліндричного корпусу з завантажувальним та розвантажувальним патрубками, повздовжнього привідного вала, що отримує обертальний рух від мотор-редуктора, обертаючої циліндричної обичайки з абразивною внутрішньою поверхнею, двох прямокутних отворів, є обертаючий на привідному валу циліндричний барабан, на зовнішню поверхню якого приварена за гвинтовою лінією металева катанка круглого перерізу та розміщений між витками катанки мілкий пружний ворс, який разом з шорсткою поверхнею обичайки створює радіальний зазор, в просторі якого створюються належні для зерна зчіпно-абразивні умови, що сприяють підвищенню ефективності його обробки, покращенню умов переміщення зернової маси вздовж внутрішнього простору машини та зниженню експлуатаційних затрат.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями: на фіг. 1 зображений повздовжній переріз шліфувальної машини, на фіг. 2 - поперечний переріз шліфувальної машини по січній площині А-А, на фіг. 3 - поперечний переріз шліфувальної машини по січній площині Б-Б.

Шліфувальна машина складається з циліндричного корпусу 1, із завантажувального патрубка 2 із шиберною заслінкою 3 для регулювання потоку зерна, розвантажувального патрубка 4, мотор-редуктора 5, що приводить в обертотворний рух повздовжній вал 6, який, в свою чергу, приводить в синхронне обертання циліндричний барабан 7, на поверхні якого приварена гвинтоподібна металева катанка 8 та мілкий пружний ворс 9, та через паразитну зубчасту передачу, в складі центрального 10, паразитичного 11, внутрішнього 12 зубчастих коліс, обертає в протилежному напрямку з відмінною частотою обертання циліндричну обичайку 13, з внутрішньою абразивною поверхнею, двома прямокутними отворами 14 та 15 зміщеними один відносно одного на 180° .

Шліфувальна машина працює в наступний спосіб.

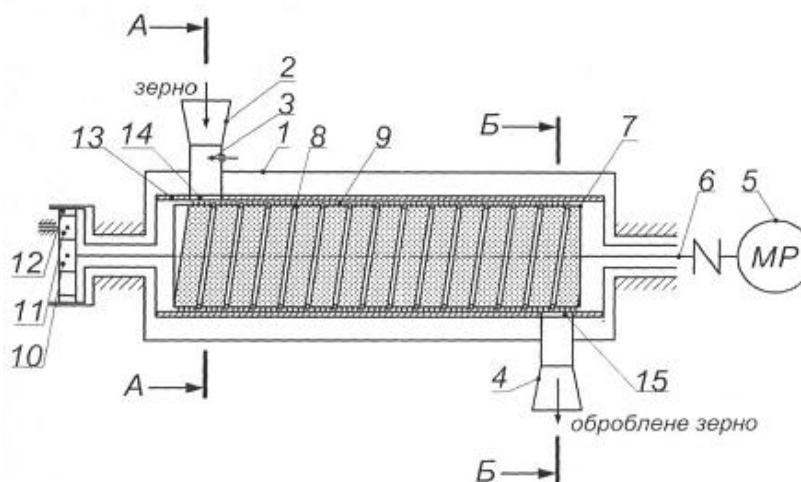
Після приведення в дію мотор-редуктор 5 здійснюється завантаження не облушеного зерна до завантажувального патрубка 2, де воно самопливом надходить до прямокутного отвору 15 обичайки 13, яка через внутрішнє зубчасте колесо 12, паразитне 11 та центральне 10 зубчасте колесо приводиться в обертальний рух від привідного вала 6, який водночас обертає посаджений на його осі циліндричний барабан 7. Зерно порційно, попадаючи всередину обичайки 13, потрапляє в міжвитковий простір металевої катанки 8 на пружний ворс 9 барабана 7 та зтягується в радіальний зазор між пружним ворсом внутрішньою поверхнею обичайки 13, де за рахунок різної частоти обертання барабана 7 та обичайки 13 піддається інтенсивній порційній обробці, при цьому зерно знаходиться у ворсі 9 може здійснювати обертальні рухи за всіма осями своєї симетрії, підвищуючи якість та повноту обробки усієї своєї поверхні. При цьому повздовжнє переміщення обробленого зерна в осьовому напрямку обмежується витками металевої катанки 8, що забезпечує зростання траєкторії руху зерна вздовж обичайки 13, тим самим збільшуючи час шліфування поверхні. За рахунок сукупного поєднання таких факторів як: сила тертя між абразивною поверхнею обичайки 13, зчіпним ефектом ворсу 9 барабана 7, різниці кутових швидкостей барабана 7 та обичайки 13, а також гвинтової намотки катанки 8 - забезпечується порційне повздовжнє переміщення зернової маси від місця свого завантаження до вихідного патрубка 4. Порційна подача необлушеного зерна забезпечується шляхом розміщення двох прямокутних отворів 14 та 15 на обичайці 13 із зміщенням їх на 180° .

Таким чином, при використанні шліфувальної машини з обертаючим барабаном із закріпленою на його зовнішній поверхні гвинтоподібної металевої катанки з розташованим у міжвитковому просторі пружного ворсу дає змогу інтенсифікувати та підвищити якість шліфування зерна за рахунок провортання його у пружному ворсі при обмеженні його руху в повздовжньому напрямку міжвитковим простором гвинтоподібної металевої катанки, тим самим сприяючи покращенню умов силової взаємодії поверхні обичайки та зерна. Це в кінцевому випадку сприяє зменшенню експлуатаційних витрат на технологічний процес шліфування.

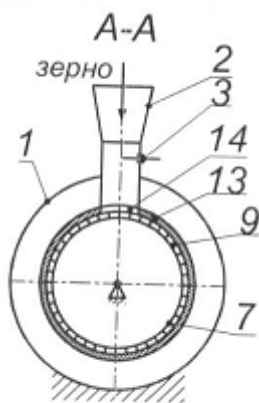
Заявлене технічне рішення корисної моделі пройшло лабораторні та напіввиробничі випробування, підтвердило свою ефективність і може використовуватись в борошномельному та круп'яному виробництві для отримання шліфованого зерна високої якості. Технічне рішення описане в матеріалах заявки повністю, а отже,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

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

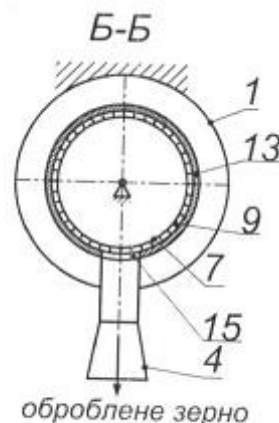
10 Машина для шліфування зерна, що містить циліндричний корпус з завантажувальним та розвантажувальним патрубками, електромотор, повздовжній привідний вал, циліндричну обичайку з внутрішньою шорсткою абразивною поверхнею, яка **відрізняється** тим, що на привідному валу закріплений циліндричний барабан із навареною по гвинтовій лінії на його зовнішній поверхні металевою катанкою круглого перерізу та розміщеним між витками катанки пружним ворсом.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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