



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119327** (13) **U**
(51) МПК
B02B 3/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

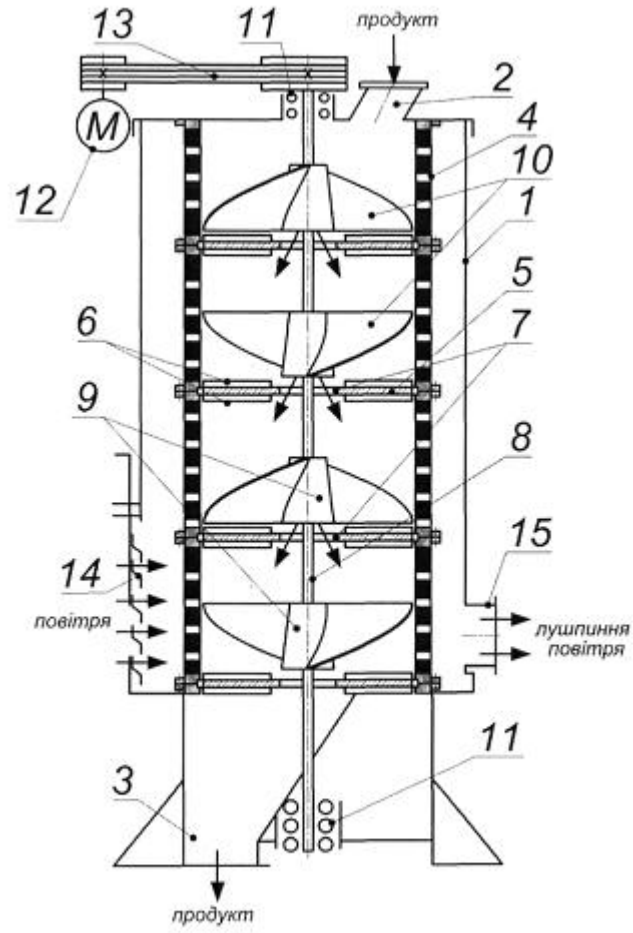
<p>(21) Номер заявки: u 2017 02051</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.03.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2017, Бюл.№ 18</p>	<p>(72) Винахідник(и): Арендаренко Володимир Миколайович (UA), Іванов Олег Миколайович (UA), Горб Олег Олександрович (UA), Шульга Людмила Володимирівна (UA), Шовкопляс Ярослав Дмитрович (UA), Ракецький Ілля Олександрович (UA), Бабич Юрій Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) ЛУЩИЛЬНА МАШИНА

(57) Реферат:

Лущильна машина складається з корпусу з завантажувальним та розвантажувальним парубками, вертикально розташованого ротора, нерухої ситової обичайки, що розділена на секції робочими нерухомими дисками з центральними отворами. На роторі між нерухомими дисками жорстко закріплені конусні вставки з діаметрально розташованими гвинтоподібними лопатями.

UA 119327 U



Фиг. 1

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

Відома машина А1-ЗШН-З для луцення зерна злакових культур включає вертикальний
5 циліндричний корпус, всередині якого розміщений в опорах пустотілий привідний вал із декількома закріпленими в горизонтальній площині вздовж осі абразивними кругами та перфоровану обичайку, співвісну з валом. У верхній частині корпусу міститься завантажувальний патрубок для подачі на луцення зернової маси, яка після обробки надходить до кільцевого каналу нижньої частини корпусу для вивантаження через відвідний патрубок,
10 одночасно піддаючись сепаруванню від висхідного повітряного потоку, створеного осьовим вентилятором, робоче колесо якого закріплено на вертикальному привідному валу. Процес луцення в даній машині відбувається внаслідок взаємодії шорсткої поверхні абразивного круга з поверхнею зерна, затисненого між торцевою поверхнею даного круга та нерухомою циліндричною поверхнею обичайки [див. Демський А.Б., Веленьев В.Ф. Оборудование для
15 производства муки, крупы, и комбикормов. Справочник. - М.: ДеЛи принт, 2005. - с.308-310].

До недоліків даної машини слід віднести: високий коефіцієнт недолушеного зерна на виході, низьке співвідношення активної робочої поверхні абразивних робочих органів до їх загальної зовнішньої площі, утруднене переміщення зернової маси вздовж робочої зони, незадовільний рівень стабільності режиму луцення, наявність значних енергозатрат на експлуатацію,
20 завищені масово-габаритні параметри.

Відомий універсальний луцильний постав за патентом UA 41495 (МПК В02В 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 робочі диски, один із яких абразивний, а другий містить абразивну і обгумовану частини, при
25 цьому корпус поставу виконано з двох частин - нерухомої основи та рухомої кришки, зв'язаних між собою пружними підвісками з можливістю реалізації просторових віброколивань кришки відносно нерухомої основи. Процес шліфування відбувається між двома робочими дисками, які своїми поверхнями здійснюють циклічну зсувну-стискувальну силову дію на зернову масу, обумовлену обертальним рухом самих дисків та віброколивальною динамікою кришки корпусу
30 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 луцильно-шліфувальна машина за патентом UA 65787 (МПК В02В 3/03 (2006.1)), яка містить циліндричний корпус з випускною засувкою, всередині якого вертикально розміщено ситовий барабан та ротор з абразивними кругами та радіально розміщені гонки, а у проміжку між ротором та ситовим барабаном встановлені гальмівні планки, при цьому випускна засувка розміщена горизонтально у нижній площині корпусу.

Недоліками відомої машини є низький ступінь використання шорсткої поверхні абразивних дисків, інтенсивне зношування торцевої поверхні дисків, зменшення ступеня повітряної сепарації лушеного зерна внаслідок підвищеної щільності зернової маси в активній зоні обробки.

Відома луцильно-шліфувальна машина за авторським свідоцтвом SU 1761258 А1 (МПК5 В02В 3/02).

Машина містить корпус з кришкою із завантажувальним патрубком. Розташований всередині циліндричного роз'ємного корпусу вертикальний ротор складається з вала із закріпленими в горизонтальній площині абразивними дисками. Над кожним диском на нижній та верхній його площинах розташовані нерухомі лійки з похилими гонками. Вивід облущеного зерна
50 забезпечується через вивантажувальний клапан до вивантажувального патрубка. Видалення оболонок після луцення проводиться через аспіраційні жалюзі та вивідний патрубок. Привід машини здійснюється від електродвигуна через пасову передачу.

Недоліками відомої машини є недостатня інтенсифікації луцення зерна на кожній ступені машини, що призводить до необхідності збільшення кількості цих ступеней і як наслідок погіршення масово-габаритних параметрів машини в цілому та збільшенні енергетичних витрат на реалізацію процесу луцення. Недоліком також є вибір форми вивантажувальної частини у вигляді циліндра з плоским дном та вихідним парубком, радіально зорієнтованим до корпусу машини, що призводить до накопичення продукту у нижній частині корпусу машини та утрудненому виходу зерна. Застосування ж спеціальної крильчатки для дещо пришвидшеного
60 вивантаження лушеного зерна призводить до ускладнення конструкції та збільшення

експлуатаційних затрат на її привід. Також до недоліків слід віднести погану повітропроникливість внутрішнього простору машини, що погіршує сепарацію продуктів луцення.

5 Аналогом до заявленої машини є луцильна машина для зерна за авторським свідоцтвом SU1540860 A1, яка складається з корпусу з нерухомою ситовою обичайкою, що розділена на секції робочими нерухомими дисками з центральними отворами та обертаючим ротором, оснащений жорстко закріпленими на валу ступицями з похилими до повздовжньої осі ободками, несучими підшипниками з вільно обертаючими робочими кільцями.

10 Процес обробки зерна відбувається внаслідок інтенсивного перемішування та взаємного контакту мас зерна під дією пульсуючого тиску на елементарний об'єм зерна, замкнутого в клиноподібному зазорі між робочими кільцями та дисками.

15 Недоліками даного засобу є складна будова, значна металоємкість конструкції та наявність високоінерційних елементів, які є причиною виникнення вібраційно-шумового ефекту та збільшення матеріальних затрат на їх привід та балансування. Також недоліком аналогу є неповне використання корисної площі поверхні робочих органів, що погіршує якість луцення зерна та продуктивність машини.

20 Виконаний заявником аналіз рівня техніки, в який включається пошук по патентних, науково-технічних та інших видів джерел інформації, 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 найбільше близького до істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність суттєвих ознак корисної моделі та окреслити множину істотних, по відношенню до передбаченого результату, відповідних відмінних ознак в заявленому рішенні, які виявлено в формулі корисної моделі.

25 Задачею корисної моделі є створення луцильної машини, яка дозволяє зменшити металоємність конструкції, підвищити рівень шумо- та віброзахисту та покращити ступінь використання площі поверхні робочих органів і підвищити якість луцення зерна.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в луцильній машині, що складається з камери, завантажувального та вивантажувального патрубків, вертикально розташованого ротора, нерухомої ситової обичайки, внутрішній простір якої розділений на секції за допомогою нерухомих дисків, є закріплені на роторі в кожній із секцій конусні вставки з діаметрально розташованими гвинтоподібними лопатями, які завдяки симетричності своєї форми відносно вертикальної осі та малої інерційності, сприяють уникненню появи надмірних вібраційних та шумових ефектів під час роботи луцильної машини та за рахунок того, що ширина кожної із лопатей відповідає ширині робочої зони нерухомих дисків, повноцінно використовують площу даних дисків, призводячи до покращення якості луцення зернової маси.

35 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями: на фіг. 1 зображений повздовжній переріз луцильної машини, на фіг.2 - конусна вставка з гвинтоподібними лопатями.

40 Машина містить камеру 1, зверху та знизу якої розташовані завантажувальний 2 та вивантажувальний 3 патрубки, ситовидну обичайку 4 із закріпленими у внутрішньому просторі в поперечній площині нерухомими дисками 5 з планками 6 та центральними наскрізними отворами 7, ротор 8 із жорстко закріпленими на ньому, в просторі між дисками 5, конусними вставками 9 з діаметрально розташованими гвинтоподібними лопатями 10, ширина яких відповідає ширині робочої зони дисків 5. Обертання ротора 8 в опорних підшипниках 11 здійснюється від електродвигуна 12 через пасову передачу 13. Аспірація внутрішнього простору машини забезпечується потоками повітря, що нагнітається через жалюзі 14 та виводиться через повітряний канал 15.

Машина працює таким чином.

50 Необроблене зерно надходить до завантажувального патрубка 2 звідкіля потрапляє до першої секції робочої зони, де, рухаючись по спадаючих донизу зовнішніх поверхнях лопатей 10 вставок 9, рівномірно розподіляється по поверхні першого диска 5. При обертанні ротора 8 здійснюється обкатування внутрішніх поверхонь лопатей 10 по масі зерна, розташованого на диску 5, яке, потрапляючи в простір між планками 6 дисків 5, затримується в ньому, створюючи псевдоабразивний шар, при дотиканні до якого прилегли зернові шари в рухомій масі отримують пошкодження зовнішніх оболонок, їх руйнацію та відокремлення.

55 Зерно, перебуваючи в клиноподібному об'ємі, утвореного гвинтоподібними поверхнями лопатей 10 вставок 9 та поверхнею дисків 5, при рухові вставок 9 переміщується по коловій траєкторії з постійним перемішуванням зернових шарів, за рахунок різної величини зернового тиску на передньому та задньому фронті рухомої зернової маси. Внаслідок ідентичності ширини лопатей 10 та робочої зони дисків 5, площа контакту нижніх шарів зернової маси в

клиноподібному об'ємі в повній мірі охоплює усю поверхню псевдоабразивного шару на диску 5, що суттєвим чином покращує та інтенсифікує руйнування зовнішніх оболонок зерна. При поступовому сповзанні зерна до отвору 7, відбувається його проходження до наступної робочої зони, де процес поверхневої обробки аналогічним чином повторюється.

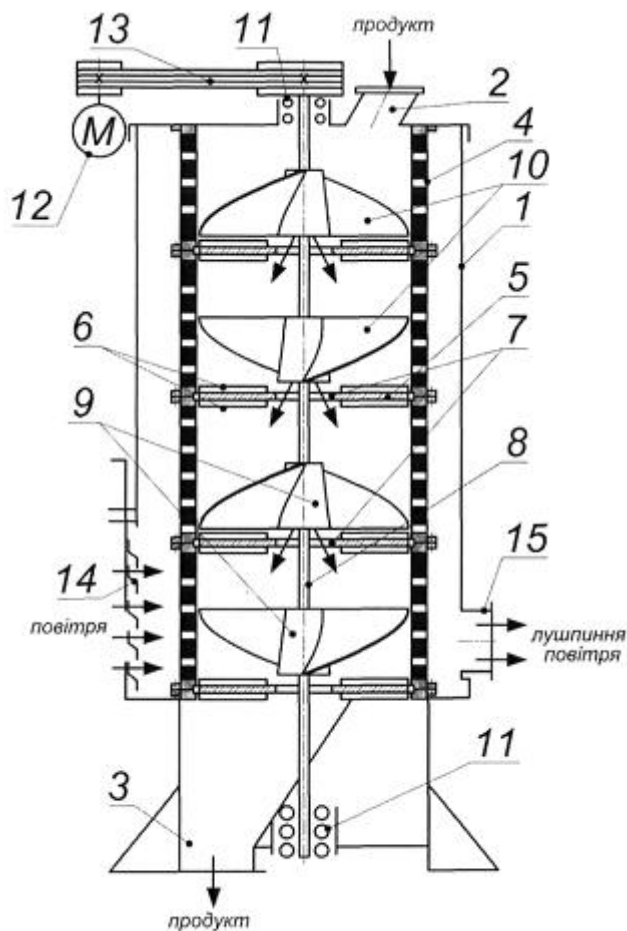
5 При виході з останньої робочої зони відлущене зерно спрямовується до вихідного патрубку 3 та направляється з луцильної машини на наступні технологічні операції.

Відходи луцення в робочих зонах машини підхоплюються потоками повітря, що спрямовуються до машини крізь жалюзі 14, та виносяться через отвори ситової обичайки 4 до патрубку 15.

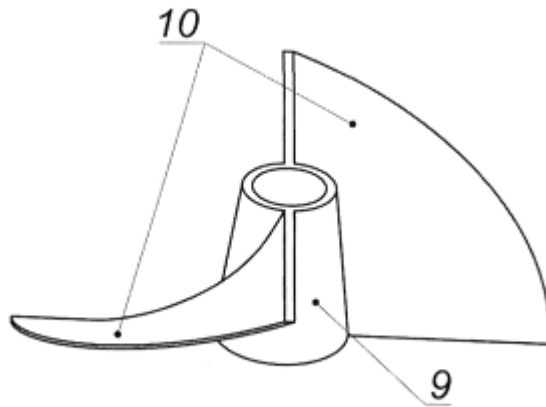
10 Таким чином, при використанні луцильної машини з конусними вставками, обладнаними гвинтоподібними лопатями, які мають симетричну будову відносно своєї вертикальної осі, досягається чітка збалансованість обертових мас ротора, що знижує ймовірність появи негативних явищ шуму та вібрацій, при цьому суцільність конструкції конусних вставок забезпечує зниження металоємності даної технологічної машини, а геометрична ідентичність
15 ширини лопатей та робочої зони нерухомих дисків забезпечує підвищення ступеня використання поверхні робочих органів та покращення процесу луцення.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Луцильна машина, що складається з корпусу з завантажувальним та розвантажувальним парубками, вертикально розташованого ротора, нерухої ситової обичайки, що розділена на секції робочими нерухомими дисками з центральними отворами, яка **відрізняється** тим, що на роторі між нерухомими дисками жорстко закріплені конусні вставки з діаметрально розташованими гвинтоподібними лопатями.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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