



УКРАЇНА

(19) UA (11) 73397 (13) U
(51) МПК
A23L 1/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

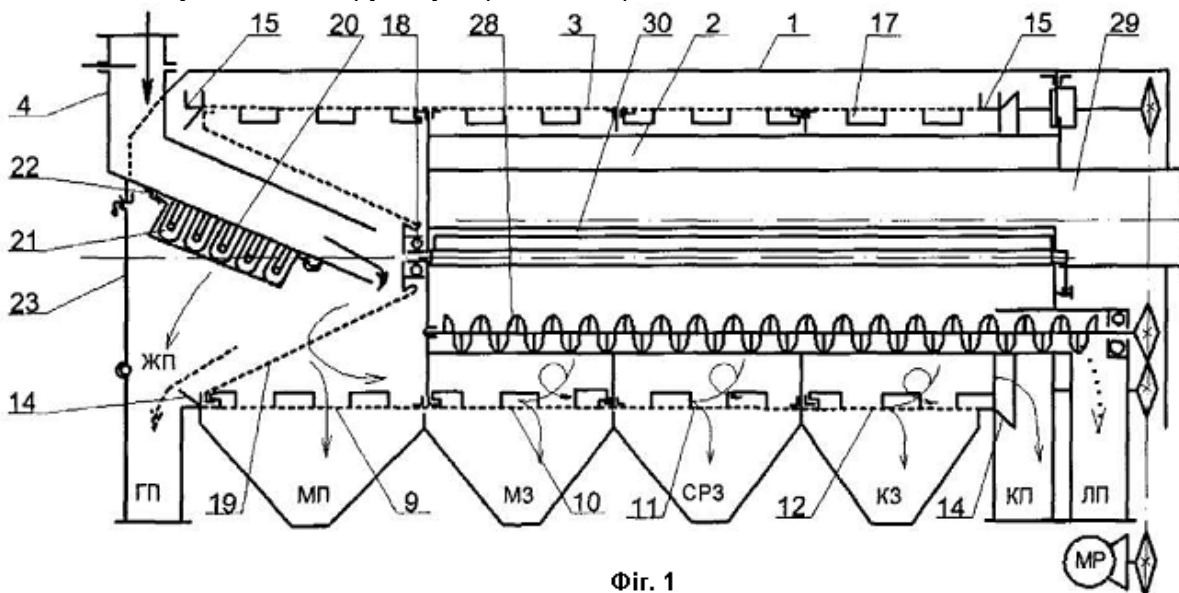
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: u 2012 02023 | (72) Винахідник(и): Гапонюк Олег Іванович (UA), Гросул Леонід Гнатович (UA), Мосієнко Гарій Анатолійович (UA), Яцкова Таміла Йосипівна (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 22.02.2012 | (73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2012 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2012, Бюл.№ 18 | |

(54) ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗБІЖЖА

(57) Реферат:

Транспортно-технологічний комплекс для післязбиральної обробки збіжжя містить корпус, повітряний сепаратор та решітний сепаратор барабанного типу, живильний пристрій, привідний механізм, решітний барабан, виконаний у вигляді циліндричного зварного каркасу, розділеного по довжині на чотири ділянки, обшиті різними за призначенням решітними полотнами з утворенням підсівного, калібрувального, розвантажувального і сортувального решіт та циліндричні щітки звільнення отворів решіт від заклиненних часток. Решітний барабан має на кінцях опірні доріжки, якими опирається на чотири обгумовані привідні ролики. У вільній від зернопродуктів порожнині на всю довжину калібрувального, розвантажувального та сортувального решіт розміщено повітряний сепаратор, який складається з осадочної камери і напівциліндричної, еквідистантною решітному барабану обмежувальною поверхнею, які в нижній частині утворюють жолоб зі збірно-вивідним шнеком та циліндричного всмоктувального патрубку з регульовальним клапаном. При цьому козирок обмежувальної поверхні разом із стінкою всмоктувального патрубку утворюють аспіраційний канал.



UA 73397 U

Корисна модель належить до устаткування для сепарування вороху, очищення вологого зерна та сортування його на фракції за показниками гранулометричного складу та аеродинамічних властивостей часток зернової суміші і використовується з метою виділення високоякісного зерна, придатного для зберігання та виробництва борошна, крупів, харчоконцентратів та комбікормів.

Транспортно-технологічний комплекс (ТТК) призначений для послідовного сепарування вороху, очищення зернової суміші від грубих, крупних та дрібних засмічувачів, видалення аеродинамічно легких та важких домішок органічного та мінерального походження і сортування одержаного зерна на фракції, які відрізняються розмірами та густиною часток. ТТК пропонується для використання на хлібоприймальних пунктах та елеваторах для попередньої обробки свіжозібраного зерна хлібних, круп'яних та бобових культур. Найбільша ефективність застосування ТТК очікується при установці його в лінії післязбиральної обробки зерна, безпосередньо перед сушаркою.

Попереднє очищення зерна сприяє підвищенню сипкості та запобігає утворенню заторів у елементах поточних ліній, в технологічних машинах, у транспортних механізмах та самопливах. Воно дозволяє уникнути загромождження робочих органів грубими домішками, забезпечує стабільність технологічного процесу та попереджає можливість завалів зернообробного устаткування, поліпшує умови його експлуатації та підвищує ефективність обробних операцій. Крім того, попереднє очищення зерна безпосередньо перед його сушінням, є ефективним засобом усунення причин його зависання в шахтних зерносушарках, підвищує стабільність їх роботи та забезпечує створення умов пожежної безпеки.

Огляд будови і технічних характеристик існуючого устаткування та співставлення їх з вимогами до попередньої обробки вологого збіжжя свідчить про відсутність оптимальних рішень технічного забезпечення для розв'язання проблеми попереднього очищення та сортування зерна і підтверджує необхідність удосконалення наявного обладнання для комплексної обробки зернової чи насінневої сировини. Враховуючи технологічно раціональні можливості для сепарування специфічної суміші мінеральних та органічних домішок і вологого зерна, розділення їх часток доцільно виконувати шляхом решітного та повітряного сепарування. Такі висновки покладені в основу удосконалення сепараторів для попереднього очищення свіжозібраного зерна з комбінованим принципом дії, що забезпечує можливості суміщення і паралельного виконання операцій решітного та повітряного сепарування.

Для вирішення наведених завдань найбільш придатними можна вважати комплексні барабанні дво-, три-, чотири- або п'ятисекційні сепаратори КБС 1270 з діаметром решітного барабана 1,27 м. Такі машини пропонується Науково-виробничою фірмою "РОСИНВЕСТ" (див. http://r-invest.org/katalog_oborudovanie_elevatornoe_zernoочист...), представництвом у Росії, Белгородская обл., г. Шебекино, Нижегородское шоссе, 2 та представництвом в Україні, м. Харків, проспект Гагаріна, 168 (див. <http://www.agro.ru.com/doska/649390.htm>).

Як аналог ТТК для вирішення поставлених задач пропонується (див. market.kmz@poltava.ukrtel.net) і застосовується у складі технологічного устаткування зерноочищувальних комплексів та агрегатів. Він включає самостійні, послідовно працюючі повітряний сепаратор та чотирирешітний сепаратор барабанного типу з регульованим кутот нахилу до горизонту. Він призначений для очищення зерна сільськогосподарських культур від крупних, дрібних та легких домішок. Ця машина створена для використання на токах, елеваторах, млинах, круп'яних заводах та інших підприємствах для зберігання та переробки зерна. Сепаратор можна застосовувати і для підготовки та калібрування насіння. Основною перевагою розглянутого сепаратора є використання комплексу факторів як для очищення та сортування зерна, так і при калібруванні посівного матеріалу. При цьому усувається необхідність у міжопераційних транспортних засобах, механізмах і пристроях для суміщення та забезпечення можливостей послідовної, паралельної або комбінованої обробки зерна.

До недоліків наведеного вище аналога, сепаратора КБС 1270.400, можна віднести низьку ефективність очищення зерна та насіння від аеродинамічно легких домішок, що особливо характерно для машин високої продуктивності, де крізь повітряний сепаратор проходить значний за поперечним перерізом потік зернової суміші. Крім того, у розглянутій конструкції відсутня аспірація внутрішньої порожнини решітного барабана, що спричиняє високу запиленість робочої зони і сприяє надходженню пилових домішок до очищеного зерна.

Прототипом заявленого транспортно-технологічного комплексу є зерновий сепаратор ЛУЧ ЗСО, що виготовляється Одеським ТОВ "ОЛІС" (див. журнал "Хранение и переработка зерна", № 11, 2010, С. 33-35. Стаття Ситовоздушный сепаратор "ЛУЧ ЗСО" - прогрессивное решение в технике очистки зерна") і характеризується аналогічною будовою, компоновкою, призначенням та такими ж перевагами, як і попередній. Він призначений для очищення зерна

сільськогосподарських культур від крупних, дрібних та легких домішок. Ця машина створена для використання на токах, елеваторах, млинах, круп'яних заводах та інших підприємствах по зберіганню та переробці зерна. Сепаратор можна застосовувати і для калібрування насіння.

5 Зерновий сепаратор ЛУЧ ЗСО складається з призначеного для установки всіх елементів машини збірному корпусу і змонтованих на ньому незалежних, послідовно працюючих повітряного сепаратора та решітного сепаратора барабанного типу.

10 Повітряний сепаратор є самостійним, розміщеним на верхній частині корпусу і складається з аспіраційного каналу для продувки повітрям вільно падаючого потоку зернової суміші, діаметрального вентилятора забезпечення замкненої рециркуляції повітря, осадочної камери для відділення винесених повітряним потоком аеродинамічно легких домішок та збірно-вивідного шнека для видалення останніх з сепаратора.

15 Решітний сепаратор містить розміщений над ним живильний пристрій для рівномірної подачі зернової суміші на обробку, передбачений у нижній частині збірно-вивідний пристрій для організованого виведення продуктів сепарування, привідний механізм та решітний барабан. Останній виконано у вигляді розміщеного на загальному валу циліндричного зварного каркаса, розділеного по довжині на чотири ділянки, оснащені різними за призначенням решетами для сортування зерна на три фракції за крупністю та відділення від нього дрібних і крупних домішок. Вал решітного барабана установлений у двох підшипникових опорах з можливістю регульованої зміни кута нахилу до горизонту і приводиться до обертального руху від електродвигуна та черв'ячного редуктора. Зовнішня поверхня решітного барабана контактує з ворсом циліндричних щіток звільнення отворів решіт від заклиненних там часток зернопродуктів.

20 До недоліків комплексного зернового сепаратора ЛУЧ ЗСО відноситься висока інтенсивність потоку суміші крізь повітряний сепаратор, що спричиняє недостатню ефективність його роботи особливо в умовах підвищеної продуктивності. Як і для попереднього барабанного сепаратора КБС комплексного очищення зернової та насінневої сировини недоліком ЛУЧ ЗСО можна вважати відсутність пристрою для контролю та виділення металодомішок і відсутність аспірації внутрішнього простору решітного барабана. Таке положення обумовлює наявність зайвого джерела пиловидалення, погіршує санітарно-гігієнічні умови на робочих місцях обслуговуючого персоналу, знижує рівень протипожежної безпеки і негативно впливає на якість очищення зерна та насіння. Загальним недоліком обох комплексних сепараторів можна вважати відсутність можливостей попереднього видалення грубих домішок з початкової суміші. Такий недолік в умовах високого вмісту останніх може звести нанівець усі переваги розглянутих сепараторів.

25 Загальними суттєвими ознаками прототипу та транспортно-технологічного комплексу, що заявляється, є наявність призначеного для установки всіх елементів корпусу, повітряного сепаратора та решітного сепаратора барабанного типу, розміщеного у його верхній частині живильного пристрою для рівномірної подачі зернової суміші на обробку, передбаченого у нижній частині збірно-вивідного пристрою для організованого виведення продуктів сепарування, привідного механізму, решітного барабана, виконаного у вигляді циліндричного зварного каркаса, розділеного по довжині на чотири ділянки, обшиті різними за призначенням решетами для сортування зерна на три фракції за крупністю та відділення від нього дрібних і крупних домішок, та циліндричних щіток звільнення отворів решіт від заклиненних там часток

30 Таким чином, головним недоліком сепаратора ЛУЧ ЗСО як прототипу можна вважати відсутність у нього пристроїв для відділення грубих та феромагнітних домішок, перевантаженість повітряного сепаратора і непередбаченість аспірації вільної порожнини решітного барабана, що обумовлює низьку ефективність застосування його для попередньої обробки вороху.

35 Аналіз розглянутих недоліків устаткування для реалізації процесів комплексного очищення свіжозібраного зерна та узагальнення конструктивно-функціональних рішень існуючого обладнання барабанного типу з метою пошуку можливостей їх усунення свідчить про необхідність доповнення конструкції живильника магнітним сепаратором, впровадження раціональної компоновки повітряного сепаратора та системи аспірації решітного барабана, а також установки додаткового приймального решета для попереднього вилучення з вороху грубих домішок як органічного, так і мінерального походження.

40 В основу корисної моделі поставлена задача створити позбавлену відмічених вище недоліків конструкцію транспортно-технологічного комплексу для післязбиральної обробки збіжжя та обґрунтувати структуру, будову і компоновку його функціональних елементів. Конструкція живильника повинна забезпечити обробку шару вороху магнітним полем на вході до решітного барабана. Останній необхідно обладнати додатковим приймальним решетом для відсіювання грубих домішок. А повітряний сепаратор доцільно розмістити у вільному внутрішньому просторі решітного барабана. Це забезпечить зниження інтенсивності потоку

оброблюваних повітрям зернопродуктів, дозволить використати для продувки зону фонтанування їх часток на ділянці виходу поверхні решіт з-під нижніх шарів зернових продуктів, та сприятиме супутній аспірації внутрішнього простору решітного барабана.

Поставлена задача вирішена конструкцією транспортно-технологічного комплексу для післязбиральної обробки збіжжя, що містить корпус, повітряний сепаратор та решітний сепаратор барабанного типу, розміщений у його верхній частині живильний пристрій, розташований у нижній частині збірно-вивідний пристрій, привідний механізм, решітний барабан, виконаний у вигляді циліндричного зварного каркаса, розділеного по довжині на чотири ділянки, обшиті різними за призначенням решітними полотнами з утворенням підсівного, калібрувального, розвантажувального і сортувального решіт та циліндричні щітки звільнення отворів решіт від заклиених часток, тим що решітний барабан з опірними доріжками на кінцях, якими він опирається на чотири обгумовані привідні ролики, причому на вхідній ділянці решітного барабана у порожнині першого підсівного решета закріплене приймальне решето конічної форми, у внутрішньому просторі якого розміщений похилий жолоб розташований нижче живильного пристрою, в якому установлені відкидні блоки статичних магнітів, а у вільній від зернопродуктів порожнині на всю довжину калібрувального, розвантажувального та сортувального решіт, розміщено повітряний сепаратор, який складається з осадочної камери, утвореної нахилою до горизонту під кутом тертя та розташованою еквідистантно поверхні зернової суміші у решітному барабані скатною площиною і напівциліндричною, еквідистантною решітному барабану обмежувальною поверхнею, які в нижній частині утворюють жолоб зі збірно-вивідним шнеком та циліндричного всмоктувального патрубку з регульовальним клапаном, причому козирок обмежувальної поверхні разом із стінкою всмоктувального патрубку утворюють аспіраційний канал, сполучений з осадочною камерою по всій довжині трьох решіт, а вхід до аспіраційного каналу розміщено у зоні фонтанування часток зернопродуктів, втягнутих до обертального руху силами тертя їх по внутрішній поверхні решіт на ділянці виходу з-під шарів сипкого матеріалу та внаслідок захоплення їх закріпленими на внутрішній поверхні решітного барабана похилими лопатками, установленими з позитивним кутом нахилу до поперечного перерізу решітного барабана.

Таким чином, сумісне застосування суттєвих загальних та запропонованих у корисній моделі ознак обумовлює можливість усунення встановлених недоліків існуючих сепараторів і відкриває перспективи стабілізації та підвищення ефективності роботи зерноприймальних ліній.

Суть корисної моделі пояснюється на основі наведеної функціональної схеми у вигляді подовжнього (Фіг. 1) та поперечного (Фіг. 2) перерізів заявленого транспортно-технологічного комплексу для післязбиральної обробки збіжжя.

Транспортно-технологічний комплекс складається з призначеного для установки всіх елементів корпусу 1, повітряного сепаратора 2 та решітного сепаратора 3 барабанного типу, розміщеного у його верхній частині живильного пристрою 4 для рівномірної подачі зернової суміші на обробку, передбаченого у нижній частині збірно-вивідного пристрою 5 для організованого виведення продуктів сепарування, привідного механізму 6 з мотор-редуктором, решітного барабана 7, виконаного у вигляді циліндричного зварного каркаса 8, розділеного по довжині на чотири ділянки, обшиті різними за призначенням решітними полотнами з утворенням чотирьох решіт: підсівного 9, калібрувального 10, розвантажувального 11 і сортувального 12 для сепарування зерна на три проходові фракції за крупністю та відділення від нього дрібних і крупних домішок, та циліндричних щіток 13 для звільнення отворів решіт 10, 11, 12 від заклиених там часток.

Решітний барабан 7 має на кінцях розвантажувальні фартушки 14 для організованого видалення сходових фракцій і опірні доріжки 15, якими він опирається на чотири обгумовані привідні ролики 16 приведення його до обертального руху, та оснащений закріпленими до каркаса з внутрішньої сторони похилими лопатками 17 для інтенсивного перемішування зернової суміші і транспортування її вздовж решітного барабана 7. На вхідній ділянці решітного барабана 7 у порожнині першого підсівного решета 9 закріплене до нього великим діаметром і посаджене з можливістю вільного обертання на підшипнику 18 приймальне решето 19 конічної форми, в якому розміщується похилий жолоб 20 розташованого нижче живильного пристрою 4, в якому установлені відкидні блоки статичних магнітів 21. їх шарнірне кріплення використовується шляхом розімкнення засувки 22 при оперативному вивантаженні накоплених феромагнітних домішок крізь відкритий люк 23. У вільній від зернопродуктів порожнині решітного барабана 7 на всю довжину останніх трьох (калібрувального 10, розвантажувального 11 та сортувального 12) решіт, розміщено повітряний сепаратор 2, який складається з осадочної камери 24, утвореної нахилою до горизонту під кутом тертя та розміщеною еквідистантно поверхнею зернової суміші у решітному барабані 7 скатною площиною 25 і

напівциліндричною, еквідистантною решітному барабану 7 обмежувальною поверхнею 26, які, в нижній частині, утворюють жолоб 27 зі збірно-вивідним шнеком 28, та циліндричного всмоктувального патрубку 29 з регульовальним клапаном 30. Козирок обмежувальної поверхні 26 разом із стінкою циліндричного всмоктувального патрубку 29 утворюють аспіраційний канал 31, сполучений з осадочною камерою 24 по всій довжині трьох решіт: 10, 11, 12. Вхід до аспіраційного каналу 31 розміщено у зоні фонтанування часток зернопродуктів, втягнутих до 5 обертального руху за рахунок сил тертя їх по внутрішній поверхні решіт 10, 11, 12 на ділянці виходу їх з під шарів зернопродуктів. З метою інтенсифікації явища фонтанування часток на внутрішній поверхні решітного барабана 7 закріплені похилі лопатки 17, позитивний кут нахилу 10 яких до поперечного перерізу решітного барабана 7 забезпечує транспортування сходової фракції по мірі просіювання і позбавляє необхідності установки решітного барабана 7 з нахилом до горизонту.

Робота заявленого транспортно-технологічного комплексу складається з наступного.

При включенні мотор-редуктора привідного механізму 6 обертальний рух надається 15 решітному барабану 7, збірно-вивідному шнеку 28 повітряного сепаратора 2 та циліндричним щіткам 13.

Призначений для сепарування ворох, у вигляді суміші різного за властивостями часток доброякісного зерна та домішок, крізь живильний пристрій 4 рівномірним потоком (суцільна стрілка) падає до низу і ковзає по жолобу 20 над полюсами блока статичних магнітів 21, де 20 позбавляється залізовмісних домішок. Останні накопичуються і утримуються магнітним полем над полюсами магнітів до періодичного їх вивантаження оператором шляхом відкриття люка 23, розімкнення засувки 22 та відвертання блока статичних магнітів 21 у положення для їх очищення.

Очищена від залізовмісних домішок суміш надходить далі до решітного сепаратора 3 і падає 25 на приймальне решето 19, де проходом відсіюється від грубих домішок. Останні, ковзаючи в напрямку нахилу конічної поверхні, долають фартушок 14, який запобігає втратам доброякісного зерна, падають до низу і крізь патрубок грубих домішок виводяться з повітряного сепаратора 2.

Позбавлена грубих домішок суміш, як прохід приймального решета 19, надходить на 30 підсівне решето 9, де від неї проходом відсіваються дрібні домішки, які виводяться з повітряного сепаратора 2 крізь випускний патрубок дрібних домішок. Сход з підсівного решета 9 отриманої суміші зерна різної якості з крупними домішками надходить далі послідовно на калібрувальне 10, розвантажувальне 11 та сортувальне 12 решета, на яких по чергово відсіваються проходом фракції дрібного, середньорозмірного та крупного зерна. Кожна з утворених проходом фракцій 35 зерна різної якості падає до низу і відокремлено виводиться з повітряного сепаратора 2 крізь випускні патрубки відповідно дрібного, середньорозмірного та крупного зерна.

Таким чином, після почергового трьохразового відсіювання зерна, на поверхні останнього сортувального решета 12 залишаються тільки крупні домішки, які направляються фартушком 14 до випускного патрубка крупних домішок, крізь який вони і виводяться з повітряного сепаратора 40 2.

Робота повітряного сепаратора 2 спрямована на виведення із зернової суміші аеродинамічно легких часток шляхом продування її фонтануючих потоків, які утворюються за рахунок сил тертя та ефекту захоплення часток до обертального руху похилими лопатками 7 в зоні виходу їх з-під шарів суміші протягом її руху уздовж трьох решіт: калібрувального 10, 45 розвантажувального 11 та сортувального 12. Для реалізації цього циліндричний всмоктувальний патрубок 29 приєднується до аспіраційної мережі підприємства, що сприяє утворенню пониженого тиску в осадочній камері 24 і спричиняє підсмоктування атмосферного повітря через аспіраційний канал 31, вхід до якого розміщений у зоні фонтанування часток. Вхідні потоки повітря пронизують решета 10, 11, 12, продувають фонтануючі частки, 50 захоплюють аеродинамічно легкі частки домішок і по аспіраційному каналу 31 транспортують їх до осадочної камери 24. У процесі переміщення запиленого повітря по коловій траєкторії та розширення площі поперечного перерізу в осадочній камері 24 відбувається очищення потоку повітря, яке крізь регульовальний клапан 30 відправляється у централізовану аспіраційну мережу. При цьому, пиловидні домішки осідають до жолобу 27 осадочної камери 24, 55 транспортуються збірно-вивідним шнеком 28 і виводяться з повітряного сепаратора 2 крізь випускний патрубок легких домішок.

Введення блоків статичних магнітів і установка на чотирьох роликах решітного барабана, що складається з одного конічного та чотирьох циліндричних решіт запропонованого транспортно-функціонального комплексу та компоновка повітряного сепаратора у внутрішній порожнині 60 останніх трьох з можливістю одночасної роботи забезпечує послідовне відділення грубих,

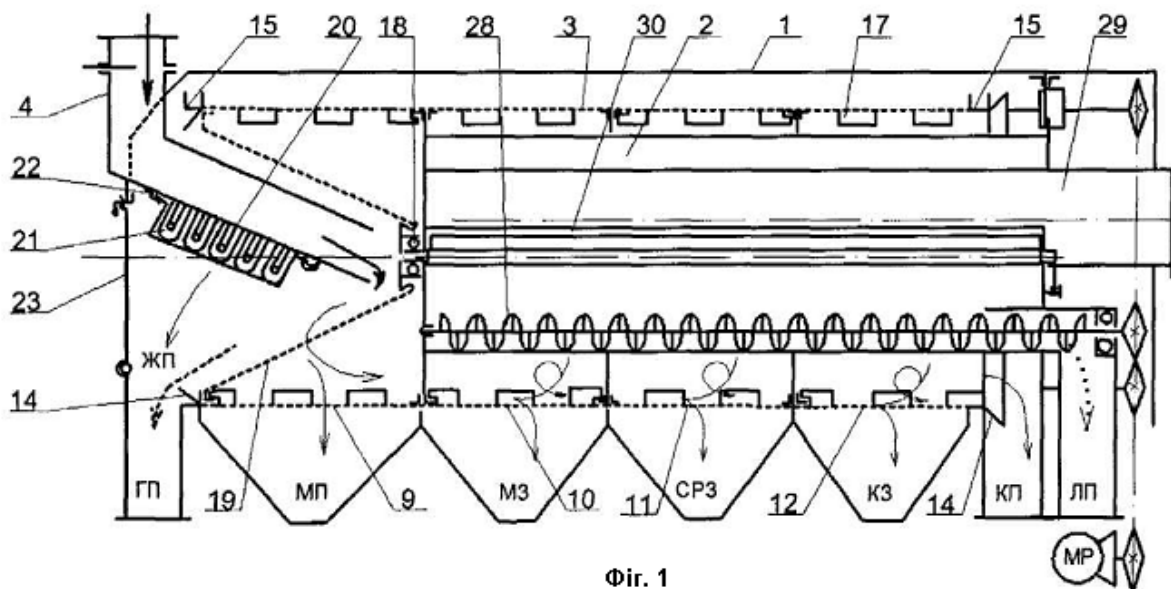
крупних, дрібних та аеродинамічно легких домішок від зерна і супроводжується класифікацією останнього на фракції дрібних, середніх та крупних за розмірами часток. Сумісне використання решітного та повітряного сепараторів з загальним приводним пристроєм в одному комплексі значно скорочує необхідні виробничі площі, зменшує габаритні розміри, відкидає необхідність в додатковому транспортному обладнанні міжопераційного переміщення, зменшує витрати енергії на очистку та калібрування зерна, усуває існуючі в прототипі недоліки та вирішує поставлену задачу корисної моделі.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

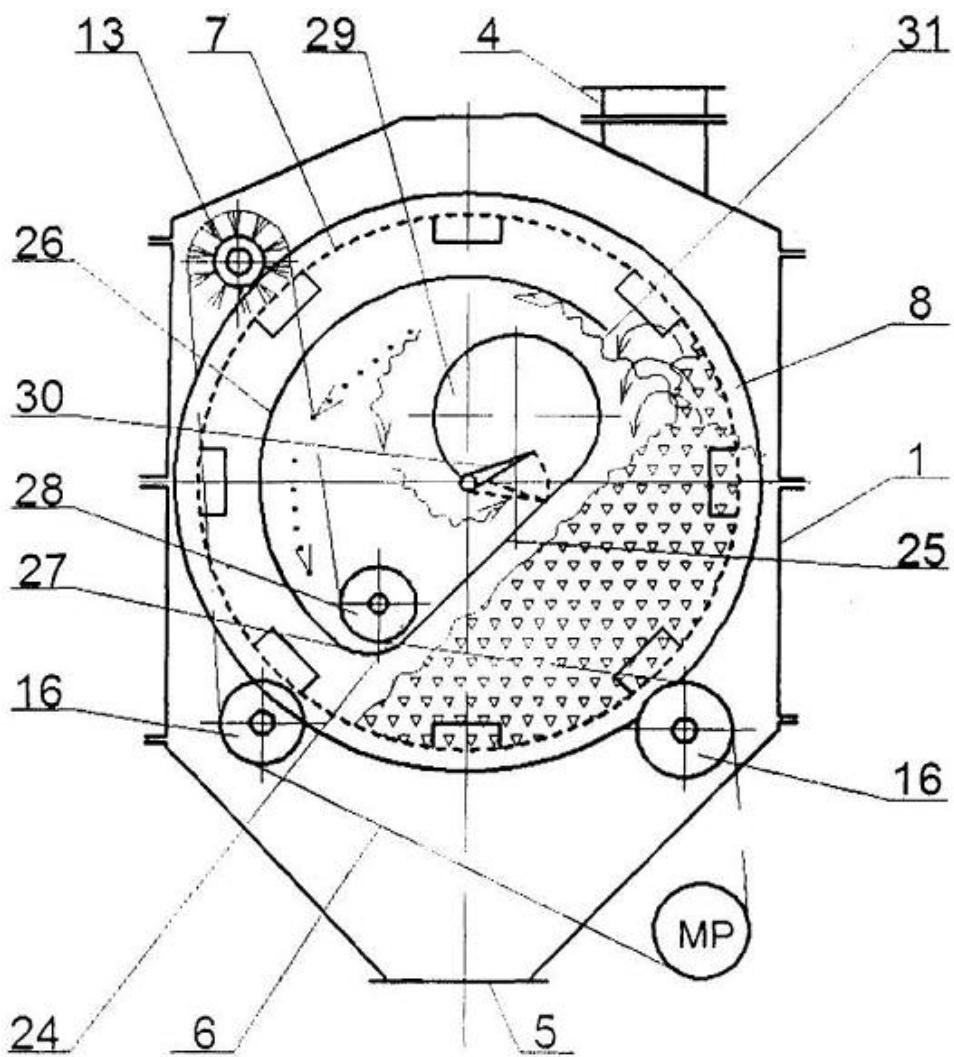
10

Транспортно-технологічний комплекс для післязбиральної обробки збіжжя, що містить корпус, повітряний сепаратор та решітний сепаратор барабанного типу, розміщений у його верхній частині, живильний пристрій, розташований у нижній частині збірно-вигідний пристрій, приводний механізм, решітний барабан, виконаний у вигляді циліндричного зварного каркаса, розділеного по довжині на чотири ділянки, обшиті різними за призначенням решітними полотнами з утворенням підсвітного, калібрувального, розвантажувального і сортувального решіт та циліндричні щітки звільнення отворів решіт від заклиненних часток, який **відрізняється** тим, що решітний барабан має на кінцях опірні доріжки, якими опирається на чотири обгумовані привідні ролики, причому на вхідній ділянці решітного барабана у порожнині першого підсвітного решета закріплене приймальне решето конічної форми, у внутрішньому просторі якого розміщений похилий жолоб, розташований нижче живильного пристрою, в якому установлені відкидні блоки статичних магнітів, а у вільній від зернопродуктів порожнині на всю довжину калібрувального, розвантажувального та сортувального решіт розміщено повітряний сепаратор, який складається з осадочної камери, утвореної нахиленою до горизонту під кутом тертя та розташованою еквідистантно поверхні зернової суміші у решітному барабані скатною площиною і напівциліндричною, еквідистантною решітному барабану обмежувальною поверхнею, які в нижній частині утворюють жолоб зі збірно-вивідним шнеком та циліндричного всмоктувального патрубку з регулювальним клапаном, причому козирок обмежувальної поверхні разом із стінкою всмоктувального патрубку утворюють аспіраційний канал, сполучений з осадочною камерою по всій довжині трьох решіт, а вхід до аспіраційного каналу розміщено у зоні фонтанування часток зернопродуктів, втягнутих до обертального руху силами тертя їх по внутрішній поверхні решіт на ділянці виходу з-під шарів сипкого матеріалу та внаслідок захоплення їх закріпленими на внутрішній поверхні решітного барабана похилими лопатками, установленними з позитивним кутом нахилу до поперечного перерізу решітного барабана.

30



Фіг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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

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