



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 122481

(13) C2

(51) МПК

F26B 11/04 (2006.01)

F26B 17/20 (2006.01)

B01F 7/04 (2006.01)

F26B 3/06 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

- (21) Номер заявки: **а 2016 12440**
(22) Дата подання заявки: **06.12.2016**
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **26.11.2020**
(41) Публікація відомостей про заяву: **12.02.2018, Бюл.№ 3**
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **25.11.2020, Бюл.№ 22**

- (72) Винахідник(и):
**Дешко Віталій Іванович (UA),
Мінералов Олег Іванович (UA),
Романенко Тарас Борисович (UA),
Братішко Вячеслав Вячеславович (UA),
Дребот Оксана Іванівна (UA)**
- (73) Володілець (володільці):
Дешко Віталій Іванович,
вул. Вокзальна, 19, кв. 47, смт Глеваха,
Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA),
Мінералов Олег Іванович,
вул. Бальзака, 54-а, кв. 36, м. Київ, 02232 (UA),
Романенко Тарас Борисович,
вул. Підвисоцького, 6-в, кв. 59, м. Київ, 01103 (UA),
Братішко Вячеслав Вячеславович,
вул. Вокзальна, 14, кв. 16, смт Глеваха,
Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA),
Дребот Оксана Іванівна,
вул. Срібнокільська, 20, кв. 73, м. Київ, 02095 (UA)
- (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
SU 1020115 A1, 30.05.1983.
US 4038021 A, 26.07.1977.
DE 1941163 A1, 25.02.1971.
WO 2005003664 A1, 13.01.2005.
GB 2002645 A, 28.02.1979.
SU 14780413 A1, 07.05.1989.
SU 1778478 A1, 30.11.1992.
UA 54954 A, 17.03.2003.
UA 55455 C2, 15.04.2003.
SU 418700 A1, 05.03.1974.
ЛЫСЕНКО В. П. Переработка отходов птицеводства.—Сергиев Посад, 1998 г.—С. 90, рис. 20.
RU 2505765 C2, 27.01.2004.

(54) СУШАРКА-ЗМІШУВАЧ**(57) Реферат:**

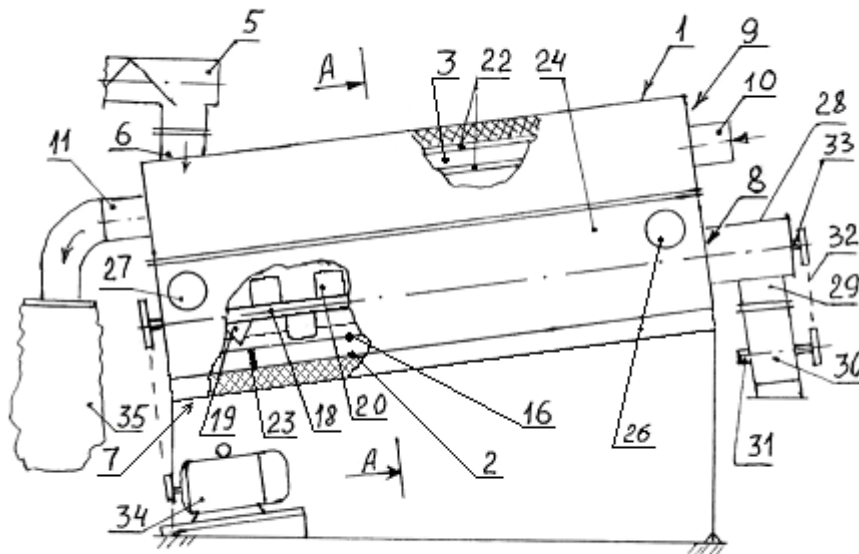
UA 122481 C2

Назва винаходу: сушарка-змішувач.

Галузь застосування: винахід належить до сільського господарства, стосується засобів для сушіння органічних матеріалів, наприклад вологого курячого посліду.

Суть винаходу. Сушарка-змішувач включає похилий корпус, що складається з коритоподібної нижньої частини та криволінійної кришки випуклістю назовні, що оснащені термоізоляцією, шнек для подачі матеріалу, що розташований зверху кришки над завантажувальною горловиною, вузол вивантаження матеріалу, засоби для подачі та виведення сушильного агента у вигляді патрубків, систему циркуляції сушильного агента з нагрівальним пристроєм, вузол із приводом для переміщення матеріалу в корпусі, при цьому вузол для переміщення матеріалу в корпусі виконано у вигляді поєднаної пари шнека-транспортера та розміщеного паралельно йому бітера, який складається з вала з лопатками, причому поміж шнеком-транспортером та бітером на днищі корпусу гострим кутом вгору закріплена поздовжня перегородка, яка в перерізі має форму трикутника. На внутрішній поверхні кришки вздовж прикріплено більше ніж одне ребро із збільшенням по висоті за напрямком руху матеріалу по стінках корпусу. Внутрішня поверхня коритоподібної нижньої частини корпусу оснащена поперечними ребрами з утворенням лабіринту для руху вздовж нього сушильного агента, при цьому термоізоляцію коритоподібної нижньої частини корпусу закріплено зовні, та поверх теплоізоляції розміщений кожух коритоподібної нижньої частини корпусу, в якому розміщені патрубки для входу та виходу сушильного агента, що з'єднані з системою його циркуляції. Вузол вивантаження матеріалу включає приєднаний до виступаючого за межі корпусу кожуха шнека-транспортера вивантажувальний патрубок з шлюзовим затвором.

Технічний результат. Вдосконалена конструкційно-технологічна схема сушарки-змішувача забезпечує інтенсифікацію процесу сушіння посліду за рахунок контактного перемішування та створення його псевдозрідженого потоку з одночасним подрібненням.



Фиг. 1

Винахід належить до сільського господарства, до засобів для сушіння органічних матеріалів, наприклад, вологого курячого посліду, який може використовуватись як розсипне органічне добриво, яке перед використанням необхідно змішати з іншими компонентами та подрібнити.

Відома установка для сушіння дрібнодисперсних матеріалів, яка включає вертикальну (чи похилу) сушарку. В ній матеріал, що висушується, подається знизу вгору в касетах, прикріплених до стрічки транспортера. Сушильний агент вводиться знизу та виходить зверху. Всередині є пристрій, який направляє потік повітря таким чином, що заставляє його переміщатись по певній траєкторії, інтенсифікуючи процес сушіння матеріалів (патент США № 3432940, F26B 11/02).

Недоліком такої установки є циклічне переміщення матеріалів в касетах, де маса ущільнюється і інтенсивність сушіння знижується. Крім того, в такій сушарці неможливо здійснювати змішування добавок з основним матеріалом та його подрібнення.

В той же час відомий змішувач кормів, який включає оснащений завантажувальним та вивантажувальним патрубками та кришкою корпус, в нижній частині якого паралельно розміщені два робочі органи для перемішування, перший із яких виконано у вигляді шнека, а другий у вигляді бітера з лопатками, та одним витком шнека в зоні завантажувального патрубка. Кришка виконана криволінійною випуклістю назовні. Над бітером встановлені направляючі потік ребра, а над шнеком - розсікачі потоку корму V-подібної форми. Крім того, змішувач має уловлювач сторонніх предметів (а.с. № 1020115, A23N 17/00, B01F 7/08, БИ № 20/83). Змішувач якісно перемішує як дрібнодисперсні корми (комбікорми, міндабовки), розчини, так і грубо подрібнені корми - силос, солом, жом буряковий.

Недоліками такого змішувача, виходячи з вищенаведених вимог, є неможливість сушіння в ньому курячого посліду та його до подрібнення.

Відомий пристрій для сушіння органічного матеріалу (сушарка), яка включає оснащений впускним та впускним патрубками коритоподібний корпус з криволінійною кришкою випуклістю назовні, які оснащені термоізоляцією, вузол подачі матеріалу в сушарку у вигляді шнека над завантажувальною горловиною, вузол вивантаження матеріалу, засоби для подачі сушильного агента в корпус та виведення із нього, циркуляційна система сушильного агента з його нагрівачем, транспортер для переміщення матеріалу (патент РФ № 2505765, F26B 11/02, 2012р.).

Ця сушарка найбільш подібна до тієї, що заявляється, і тому вона прийнята за прототип.

Недоліком такої сушарки є те, що в ній неможливе змішування матеріалу (посліду) з добавками та доподрібнення посліду. Також процес сушіння не дуже інтенсивний.

Тому задачею винаходу є конструкція сушарки-змішувача, в якій шляхом удосконалення конструкційно-технологічної схеми, основаної на новій сукупності конструктивних елементів, їх взаємному розташуванню і наявності зв'язків між ними забезпечується інтенсифікація процесу сушіння матеріалу за рахунок контактного перемішування та створення його псевдозрізженого потоку з одночасним до подрібнення посліду.

Вказана задача вирішується за рахунок того, що сушарка-змішувач, яка включає похилий корпус, що складається з коритоподібної нижньої частини та криволінійної кришки випуклістю назовні, що оснащені термоізоляцією, шнек для подачі матеріалу, розташований зверху кришки над завантажувальною горловиною, вузол вивантаження матеріалу, засоби для подачі та виведення сушильного агента, систему циркуляції сушильного агента з нагрівальним пристроєм, вузол із приводом для переміщення матеріалу в корпусі, згідно з винаходом, вузол для переміщення матеріалу виконано у вигляді поєднаної пари шнека-транспортера та розміщеного паралельно йому бітера, який складається з вала з лопатками, причому поміж шнеком-транспортером та бітером на днищі корпуса гострим кутом вгору закріплена поздовжня перегородка, яка в перерізі має форму трикутника, а до внутрішньої поверхні кришки вздовж прикріплено більше ніж одне ребро із збільшенням по висоті за напрямком руху матеріалу по стінках корпуса, та внутрішня поверхня коритоподібної нижньої частини корпуса оснащена поперечними ребрами з утворенням лабіринту для руху вздовж нього сушильного агента, при цьому термоізоляцію коритоподібної нижньої частини корпуса закріплено зовні його тіла та поверх неї розміщений кожух коритоподібної нижньої частини корпуса, в якому розміщені патрубки для входу та виходу сушильного агента, що з'єднані з системою його циркуляції, а додатково розміщений вузол вивантаження матеріалу включає приєднаний до виступаючого за межі корпуса кожуха шнека-транспортера вивантажувальний патрубок з шлюзовим затвором.

Наявність бітера в коритоподібній нижній частині корпуса змішувача, розміщеного паралельно шнеку-транспортеру, дозволяє масу матеріалу, яку витки шнека-транспортера перекидають через поздовжню перегородку, підхоплювати лопатками бітера і кидати її в сушильний простір, утворюючи псевдозрізжену масу. Сушильний агент, проходячи крізь неї,

значно інтенсивніше відбирає вологу. Наявність поздовжніх ребер на внутрішній поверхні кришки сприяє тому, що підкинуті лопатками бітера часточки (чи грудки-коржі з посліду), ударяючись об різної висоти ребра, подрібнюються. Комбінація шнека і бітера в корпусі з поздовжньою перегородкою та криволінійною кришкою являють собою шнеко-бітерний змішувач, який показав у виробництві хорошу якість змішування. Наявність на внутрішній поверхні коритоподібної нижньої частини корпусу поперечних ребер та кожуха поверх теплоізоляції коритоподібної нижньої частини, вхідного та вихідного патрубків подачі сушильного агента дозволяє останньому, протікаючи через кожух, інтенсивно нагрівати стінки корпусу, забезпечуючи контактний нагрів. Виведення вузла вивантаження за межі корпусу спрощує його конструкцію.

Сушарка-змішувач схематично зображена на кресленні, де Фіг. 1 - загальний вигляд збоку з частковими розрізами, Фіг. - 2 вигляд по А-А на Фіг. 1, Фіг. 3 - загальний вигляд сушарки-змішувача з нагрівальним засобом та системою циркуляції сушильного агента; Фіг. 4 - схема розташування приводу робочих органів; Фіг. 5 - розташування ребер на поверхні корпусу (розгортка), які утворюють лабіринт для проходу сушильного агента.

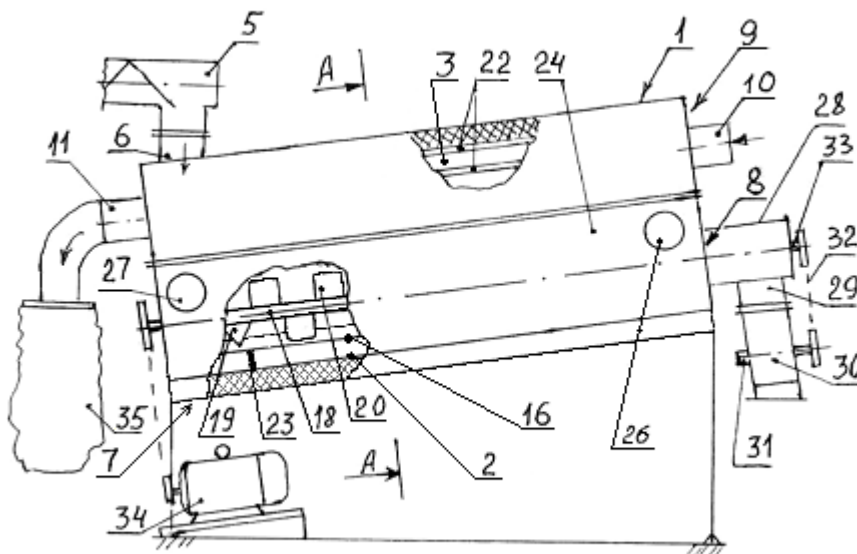
Сушарка-змішувач включає похилий корпус 1, що має коритоподібну нижню частину 2 та криволінійну кришку 3 випуклістю назовні, які оснащені термоізоляцією 4. Шнек 5 для подачі матеріалу розташований над завантажувальною горловиною 6, прикріпленою до кришки 3 у вхідній частині 7 корпусу 1. Вузол вивантаження матеріалу 8 розміщений біля вихідної частини 9 корпусу. До корпусу приєднано патрубок 10 для подачі сушильного агента та патрубок 11 для виведення агента. Патрубки 10 та 11 входять до системи циркуляції 12 сушильного агента, яка також включає нагрівальний пристрій 13. Шнек-транспортёр 14 для переміщення матеріалу вздовж корпусу 1 оснащений приводом 15. Над дном 16 корпусу 1 паралельно шнеку-транспортёру 14 розміщено бітер 17, на частині вала 18 якого в зоні завантаження матеріалу може бути закріплено один виток 19 шнекової спіралі, а на іншій частині вала вздовж нього закріплені лопатки 20. Поміж шнеком-транспортёром 14 та бітером 17 на дні 16 корпусу 1 закріплена поздовжня перегородка 21, яка в перерізі має форму трикутника гострим кутком вгору. На поверхні кришки 3 всередині вздовж неї прикріплені декілька ребер 22, які збільшуються по висоті по ходу руху матеріалу поперек корпусу 1 та кришки 3. Внутрішня поверхня коритоподібної частини 2 корпусу 1 оснащена поперечними ребрами 23, які розташовані в шаховому порядку і разом із входами в охоплюючому кожусі 24 для патрубків 26 та 27 утворюють лабіринт 25 для руху сушильного агента вздовж нього. Термоізоляція нанесена зовні коритоподібної нижньої частини 2 корпусу 1, тобто під кожухом 24, який її охоплює. Патрубки 26 та 27 для подачі сушильного агента в кожух 24 з'єднані з системою 12 його циркуляції. Вузол вивантаження матеріалу 8 включає приєднаний до кожуха 28 шнека-транспортёра 14, який виступає за межі корпусу 1, вивантажувальний патрубок 29 з шлюзовим затвором 30, вал 31 якого приводиться в дію ланцюговою передачею 32 від вала 33 шнека-транспортёра 14. Вал 18 бітера 17 оснащений електроприводом 34. На корпусі 1 може бути встановлений уловлювач сторонніх предметів 35.

Працює сушарка-змішувач таким чином. За допомогою нагрівального пристрою 13 та системи циркуляції 12 в лабіринт 25 через патрубок 26 подається сушильний агент (газ чи можливо рідина). Проїшовши по лабіринту 25 і прогрівши стінку коритоподібної нижньої частини 2 корпусу 1, охолоджений агент повертається для підігріву до нагрівального пристрою 13. При цьому нагріваються і нижня частина 2 корпусу, і кришка 3. Після цього послід із будь-якої місткості (на кресл. не показано) шнеком 5 через завантажувальний патрубок подається всередину змішувача-сушарки. Послід попадає на шнек-транспортёр 14 (а якщо поряд з ним, то його або лопатки бітера, або виток 19 на валу бітера відкидають на шнек-транспортёр 14), витки якого не лише переміщують послід вздовж корпусу 1, а й зміщують його в сторону, перекидаючи через поздовжню перегородку 21. Перекинутий послід підхоплюється лопатками 20 бітера 17 і кидається на кришку 3 і по шляху свого руху попадає на поздовжні ребра 22, що прикріплені до кришки 3. Крупні частки чи грудки при цьому подрібнюються. Розміщення поздовжніх ребер 22 на певній відстані одне від іншого сприяє тому, що часточки розсіюються над днищем 16 корпусу 1, створюючи тим самим псевдозріджений шар. Подрібнений матеріал знову і знову падає на витки шнека-транспортёра 14, а з нього - на лопатки 20 бітера 17. Цей процес повторюється багатократно по довжині сушарки-змішувача. Одночасно сушильний агент подається через патрубок 10 в місткість сушарки-змішувача через кришку 3. Проїшовши по ній та відібравши вологу від посліду, що підсушується, він через патрубок 11 відводиться в уловлювач сторонніх предметів 35, наприклад в тканий фільтр, в якому пилоподібні часточки затримуються, а агент разом із вологою виходить назовні. Агент, що заходить по патрубку 10 в корпус, втрачає швидкість і, стикаючись із часточками посліду, що літають всередині корпусу,

відбирає від них вологу. Волога також випаровується при контакті матеріалу з нагрітими поверхнями корпусу та кришки. Підсушений та подрібнений послід шнеком-транспортером 14 через випускний патрубок 29 та шлюзовий затвор 30 виводиться назовні для затарювання. В зв'язку з тим, що частота обертання бітера 17 в десятки разів більша, ніж транспортуючого шнека 14, він оснащений окремим приводом 34.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Сушарка-змішувач, яка включає похилий корпус, що складається з коритоподібної нижньої частини та криволінійної кришки випуклістю назовні, що оснащені термоізоляцією, шнек для подачі матеріалу, розташований зверху кришки над завантажувальною горловиною, вузол вивантаження матеріалу, засоби для подачі та виведення сушильного агента, систему циркуляції сушильного агента з нагрівальним пристроєм, вузол для переміщення матеріалу в корпусі із приводом, яка **відрізняється** тим, що вузол для переміщення матеріалу виконано у вигляді поєднаної пари шнека-транспортера та розміщеного паралельно йому бітера, який складається з вала з лопатками, причому поміж шнеком-транспортером та бітером на днищі корпусу гострим кутом вверх закріплена поздовжня перегородка, яка в перерізі має форму трикутника, а до внутрішньої поверхні кришки вздовж прикріплено більше ніж одне ребро із збільшенням по висоті за напрямком руху матеріалу по стінках корпусу, та внутрішня поверхня коритоподібної нижньої частини корпусу оснащена поперечними ребрами з утворенням лабіринту для руху вздовж нього сушильного агента, при цьому термоізоляцію коритоподібної нижньої частини корпусу закріплено зовні, та поверх неї розміщений кожух коритоподібної нижньої частини корпусу, в якому розміщені патрубки для входу та виходу сушильного агента, що з'єднані з системою його циркуляції, а додатково розміщений вузол вивантаження матеріалу включає приєднаний до виступаючого за межі корпусу кожуха шнека-транспортера вивантажувальний патрубок з шлюзовим затвором.



Фиг. 1

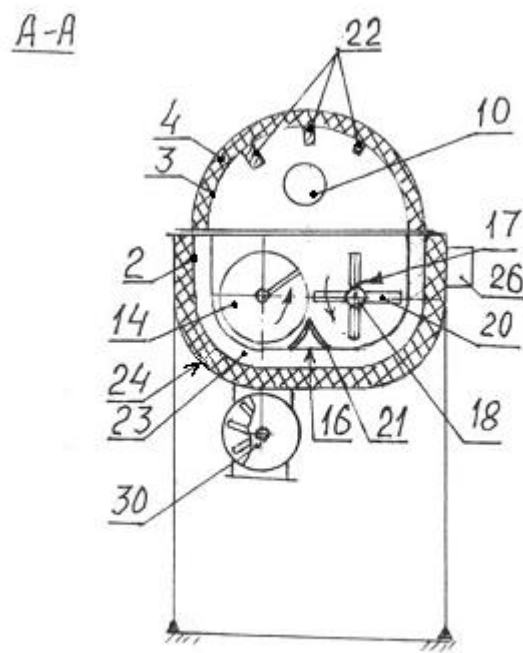


Fig. 2

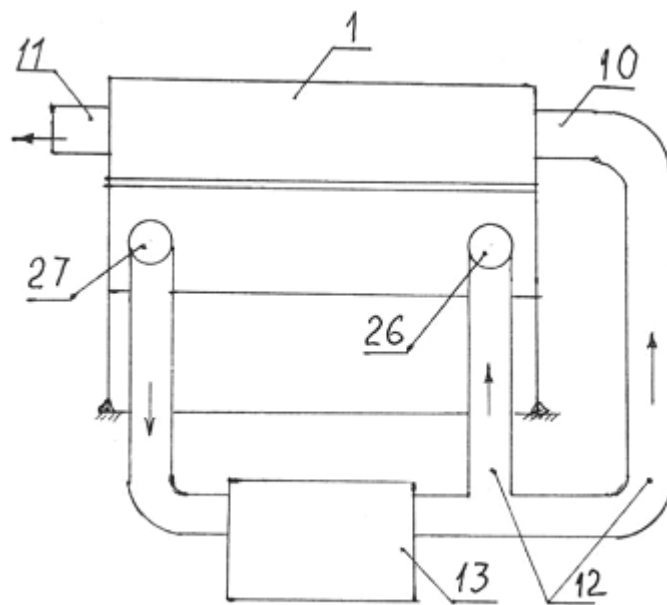


Fig. 3

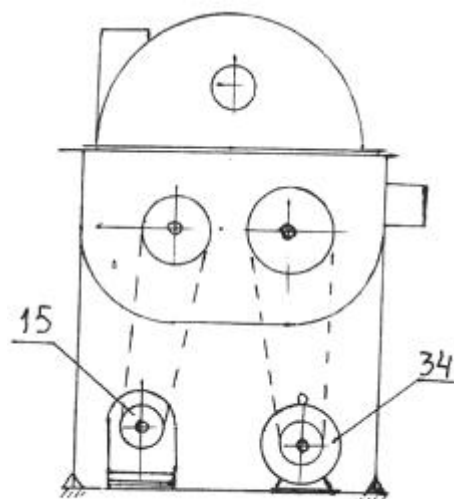


Fig. 4

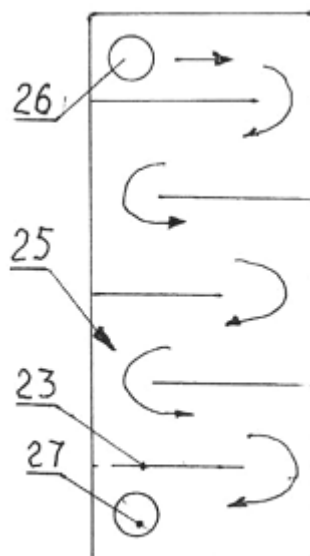


Fig. 5