



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120149** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
A23N 15/00
A23N 4/00
A47J 17/18 (2006.01)
B02C 19/20 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2018 09088</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.09.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.10.2019</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 11.02.2019, Бюл.№ 3</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2019, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Гладушняк Олександр Карпович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 113676 C2, 27.02.2017 UA 106397 C2, 26.08.2014 EP 2086376 B1, 14.07.2010 RU 2077252 C1, 20.04.1997 SU 707565 A1, 05.01.1980 WO 2010073163 A2, 01.07.2010 US 2661666 A, 08.12.1953 US 2797718 A, 02.07.1957 UA 99571 C2, 27.08.2012</p>
---	---

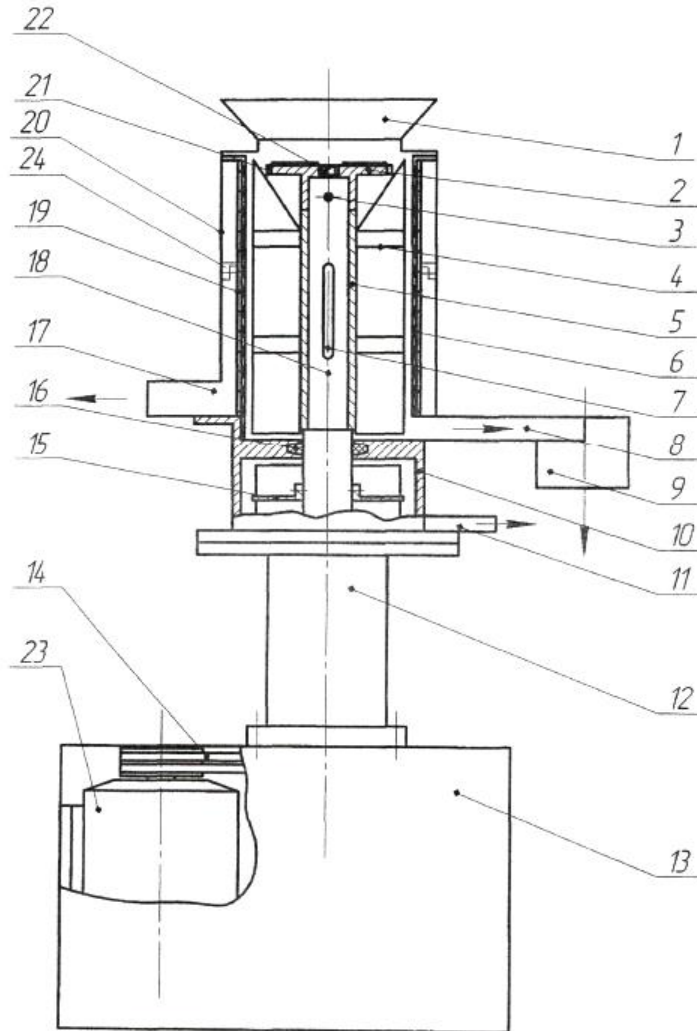
(54) УНІВЕРСАЛЬНА ПРОТИРАЛЬНА МАШИНА

(57) Реферат:

Винахід належить до харчової промисловості і може бути використаний на технологічних процесах первинної переробки усіх видів рослинної сировини холодним способом. Універсальна протиральна машина містить раму, зверху якої розміщено бункер для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований вертикально співвісно основному привідному валу, збірник протертої рослинної сировини, розміщений нижче бункера для завантаження нерозвареної рослинної сировини. Усередині збірника протертої рослинної сировини розташований вертикально установлений сітчастий барабан, усередині якого розташовані бичі, закріплені на порожнистому валу, жорстко закріпленому на основному привідному валу, який посередництвом клинопасової передачі зв'язаний з електродвигуном, селективну дробарку, розмішену у верхній частині вертикально установленого сітчастого барабана і закріплену на основному привідному валу. Машина також містить обмивач, розміщений в середній частині сітчастого барабана і розташований між каркасом сітчастого барабана і збірником протертої рослинної сировини. Обмивач виконаний у вигляді кільцевого жолоба, утвореного за допомогою двох сполучених між собою півкілець і який має зовнішню, внутрішню стінки і дно. Зовнішня стінка обмивача стикується із внутрішньою поверхнею стінки збірника протертої рослинної сировини. Внутрішня стінка обмивача виконана у вигляді двох паралельних вертикальних ділянок і одної горизонтальної ділянки. Довжина верхньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки є меншою, ніж довжина нижньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки. Верхня вертикальна ділянка внутрішньої стінки обмивача стикується із зовнішньою поверхнею каркаса сітчастого барабана. В нижній вертикальній ділянці внутрішньої стінки обмивача виконані отвори діаметром 5-6 мм з відстанню отворів один від другого 1-2 мм.

UA 120149 C2

Запропонована машина забезпечує можливість одночасного протирання і подрібнення нерозвареної рослинної сировини і, як наслідок, підвищення якості протертої рослинної пульпи за рахунок збереження біологічно активних речовин та зменшення енерговитрат, а також збільшення продуктивності протиральної машини, не збільшуючи енерговитрат на процес протирання холодним способом.



Фіг. 1

Винахід належить до переробної та харчової промисловості і може бути використаний на технологічних процесах первинної переробки усіх видів рослинної харчової сировини, включаючи кісточкові, холодним способом. Це дає можливість виробляти пюреподібні напівфабрикати з усіх видів харчової рослинної сировини зі значно більшою кількістю біологічно активних речовин, особливо вітамінів, амінокислот та інше. Ці речовини організмом людини не синтезуються, а надходять в організм людини із харчової рослинної сировини і значно підвищують імунітет організму людини.

Відомі протиральні машини, які призначені для протирання рослинної сировини [див. "Технологічне обладнання консервних заводів" /Гладушник О.К. - Херсон: Гринь Д.С., 2015 348 с., затверджено Міністерство освіти і науки України, як підручник для студентів навчальних закладів, лист МОН України № 1/11-17909 11.11.2014 р.].

Найбільш близькою до винаходу, що заявляється, є універсальна протиральна машина, що містить бункер для завантаження рослинної сировини; дробарку для подрібнення насінневої сировини або подрібнення і відокремлення м'якуша від кісточок кісточкової сировини; два металевих стрижні, прикріплені до основного вала протиральної машини для передачі крутного моменту від вала до корпусу дробарки; бичі, закріплені на порожнистому валу, сітчастий барабан для відокремлення баластних тканин, кісточок і різних домішок від рослинної сировини, який складається із робочого сита і каркаса-циліндра з товщиною стінки 3...5 мм з отворами діаметром 10 мм, відстань між якими 2...3 мм, необхідний для підтримування сітчастим барабаном правильної циліндричної форми, сітчастий барабан посаджений в каркас з натягом; шпонку для передачі крутного моменту від основного вала до порожнистого вала; лоток для видалення з машини відходів (баластних тканин, кісточок і різних домішок); циклон для гасіння швидкості кісточок з сітчастого барабана, на виході з сітчастого барабана швидкість кісточок досягає 10 м/с, а в циклоні за рахунок тертя кісточок по внутрішній поверхні циклона швидкість зменшується до 2 м/с; основну корпусну деталь, на якій змонтовані всі збірні одиниці конструкції універсальної протиральної машини; патрубок для виведення з основної корпусної деталі рослинного соку, який може проникнути через сальник в підшипникову збірку; раму на якій змонтовано всю протиральну машину з приводом; клинопасову передачу для передачі обертового руху від електродвигуна до основного вала; відбивач необхідний для запобігання потраплянню рослинного соку, який може проникнути через сальник в підшипникову збірку; лоток для вивантаження протертої рослинної сировини зі збірника на наступну технологічну операцію [див. патент України на винахід № 113676].

Вказана протиральна машина працює у наступному порядку.

В бункер подається грубо подрібнена їстівна рослинна сировина. З бункера сировина надходить на селективну дробарку, з котрої тонко подрібнена рослинна сировина лопатями подається на бичовий пристрій. Бичі тонко подрібнену рослинну сировину захоплюють і відцентровою силою притискують до робочого сита сітчастого барабана. Через отвори робочого сита протерта рослинна сировина надходить в збірник і через лоток виводиться з машини на наступну технологічну операцію. Баласт, те, що не протирається: шкірочка, насіння, насіннева камера та інше бичами бичового пристрою, які прикріплені до порожнистого вала під кутом 2...3°, транспортується по поверхні бичів до лотка і виводиться в циклон, де за рахунок тертя по внутрішній поверхні циклона їх швидкість знижується з 10 м/с до 2 м/с, і виводиться з машини.

Крутний момент селективній дробарці передається від основного вала через штифт. Селективна дробарка прикріплена до основного вала гвинтом. Основний вал отримує обертовий рух від електродвигуна через клинопасову передачу, підшипниковий вузол. Електродвигун і клинопасова передачі закриті товстою металевою пластиною. Бичовий пристрій прикріплений до порожнистого вала, якому передається крутний момент від основного вала шпонкою. Для запобігання потраплянню рослинного соку з протирального пристрою машини в підшипниковий вузол в основі протиральної машини використано сальник. Якщо сальник пропустить деяку кількість рослинного соку, то сік потрапить на обертовий диск, закріплений на основному валу. Відцентровою силою сік скидається з диска і по трубі виводиться з машини.

Конструкція універсальної протиральної машини за ПУ № 113676 вибрана прототипом. Прототип і універсальна протиральна машина, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- рама;
- основний вал;
- бункер для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований вертикально співвісно основному валу;
- збірник протертої рослинної сировини, розміщений нижче бункера для завантаження нерозвареної рослинної сировини;

- сітчастий барабан, вертикально установлений усередині збірника протертої рослинної сировини;

- бичі, закріплені на порожнистому валу;

- порожнистий вал жорстко закріплений на основному валу;

5 - основний вал зв'язаний з електродвигуном посередництвом клинопасової передачі;

- бичі установлені усередині сітчастого барабана;

- селективна дробарка, розміщена у верхній частині вертикально установленного сітчастого барабана;

- селективна дробарка закріплена на основному валу.

10 Основним недоліком прототипу й усіх протиральних машини з розміщенням сітчастого барабана горизонтально і вертикально є різна продуктивність: найбільша (максимальна) - у верхній частині робочого сита, а в кінці робочого сита продуктивність дорівнює нулю, тобто робоче сито майже не працює і не дає продуктивності. Це пояснюється тим, що на сито спочатку надходить подрібнена рослинна сировина з селективної дробарки з максимальним
15 вмістом води (зволожена), а оскільки рослинна пульпа, що пройшла через отвори робочого сита, потрапляє в поле дії відцентрової сили, то вода, питома вага якої є більшою, ніж рослинної тканини, то рослинна пульпа протерта максимально, оскільки зволожена рослинна
20 пульпа протирається більш активно з максимальним вмістом води. В зв'язку з цим протерта рослинна пульпа більш зневоднена і протирається менше, через те, що сила опору притиснення рослинної пульпи через отвори робочого сита збільшується, а кількість протертої рослинної пульпи зменшується, і зневоднена пульпа прилипає до робочого сита сітчастого барабана.

Для збільшення продуктивності робочого сита поза його верхньою половиною необхідно якимось способом очищувати робоче сито на другій половині його довжини (нижній).

25 В основу винаходу поставлено задачу створити універсальну протиральну машину, в якій шляхом введення нового конструкційного елемента-обмивача, форми його виконання, а також розміщення його в середній частині сітчастого барабана між сітчастим барабаном і збірником протертої рослинної сировини, забезпечити підвищення продуктивності робочого сита нижньої частини сітчастого барабана.

30 Поставлена задача вирішена конструкцією універсальної протиральної машини, що містить раму, зверху якої розміщено бункер для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований вертикально співвісно основному валу, збірник протертої рослинної сировини, розміщений нижче бункера для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований
35 усередині збірника протертої рослинної сировини вертикально установлений сітчастий барабан, усередині якого розташовані бичі, закріплені на порожнистому валу, жорстко закріпленому на основному привідному валу, який посередництвом клинопасової передачі зв'язаний з електродвигуном, селективну дробарку, розміщену у верхній частині вертикально
40 установленого сітчастого барабана і закріплену на основному привідному валу тим, що вона додатково містить обмивач, розміщений в середній частині сітчастого барабана і розташований між каркасом сітчастого барабана і збірником протертої рослинної сировини, обмивач виконаний у вигляді кільцевого жолоба, утвореного за допомогою двох сполучених між собою півкілець і який має зовнішню, внутрішню стінки і дно, при цьому зовнішня стінка обмивача
45 стикується із внутрішньою поверхнею стінки збірника протертої рослинної сировини, а внутрішня стінка обмивача виконана у вигляді двох паралельних вертикальних ділянок і одної горизонтальної ділянки, причому довжина верхньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки є меншою, ніж довжина нижньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки, верхня вертикальна ділянка внутрішньої стінки обмивача стикується із зовнішньою поверхнею каркаса сітчастого барабана, а в нижній вертикальній ділянці внутрішньої стінки обмивача виконані отвори діаметром 5-6 мм з відстанню отворів один від другого 1...2 мм.

50 Довжина верхньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки обмивача є вчетверо меншою, ніж довжина нижньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки обмивача.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю заявлених ознак і досягненням технічного результату можна пояснити наступним.

55 Для того, щоб збільшити продуктивність другої половини робочого сита необхідно змивати протерту рослинну пульпу з поверхні другої (нижньої) половини робочого сита. Для цього посередині робочого сита установлюється спеціальний пристрій-обмивач, який збирає вологу протерту пульпу з першої (верхньої) половини робочого сита і струменями подає зібрану пульпу на другу (нижню) половину сітчастого барабана. Запропонований пристрій установлений посередині сітчастого барабана між зовнішньою поверхнею сітчастого барабана і внутрішньою
60 поверхнею збірника протертої рослинної сировини.

Продуктивність робочого сита (сітчастого барабана) протиральної машини по довжині сітчастого барабана не залежно від розташування сітчастого барабана вертикально чи горизонтально, змінюється від максимуму на початку процесу протирання до мінімального в кінці процесу протирання сітчастого барабана [див. фіг. 7 (графік, на якому показано вихід протертого напівфабрикату по ділянках довжини сітчастого барабана при протиранні яблучного пюре) і фіг. 8 (графік, на якому показана залежність виходу напівфабрикату від довжини ділянки сітчастого барабана при фінішуванні яблучного пюре і напівфабрикату)]. Це пояснюється тим, що процес протирання здійснюється в полі відцентрової сили і з початку сітчастого барабана протиральної машини в основному протирається зволожена протерта рослина пульпа, оскільки питома вага води більша, ніж питома вага рослинної сировини і, дець приблизно зсередини сітчастого барабана протиральної машини, протирається частково зневоднена рослина пульпа, яка осідає на зовнішній стороні сітчастого барабана і зменшує продуктивність протиральної машини. Необхідно до протертої, але зневодненої рослинної пульпи прикладати зусилля, щоб вона відокремлювалася від поверхні сітчастого барабана з швидкістю близькою до першої верхньої половини робочого сита. Цим збільшується продуктивність протиральної машини.

Для виконання цієї роботи обмивач використовує зволожену протерту рослинну пульпу, якою омивається друга нижня половина сітчастого барабана завдяки чого збільшується продуктивність нижньої частини сітчастого барабана і всієї протиральної машини.

Обмивач виконаний у вигляді жолоба кільцевої форми, який складається з двох однакових півкілець, які з'єднані за допомогою виступів, прикріплених до дна жолоба з зовнішньої сторони і скріплені болтами. Зовнішня стінка і дно жолоба плоскі.

Внутрішня стінка обмивача має оригінальну форму, а саме, вона виконана у вигляді двох паралельних вертикальних ділянок і одної горизонтальної ділянки. Довжина верхньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки обмивача є меншою (вчетверо), ніж довжина нижньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки.

Наявність обмивача оригінальної конструкції, місце установлення його в середній частині сітчастого барабана між сітчастим барабаном і збірником протертої рослинної сировини, в сукупності з іншими конструктивними елементами, дозволило збільшити продуктивність універсальної протиральної машини без збільшення енерговитрат на процес протирання нерозвареної рослинної сировини.

Універсальна протиральна машина зображена на кресленнях, де:

фіг. 1 - вигляд універсальної машини;

фіг. 2 - стінка сітчастого барабана;

фіг. 3 - обмивач;

фіг. 4 - розташування обмивача в конструкції протиральної машини;

фіг. 5 - вигляд півкільця обмивача зверху;

фіг. 6 - вигляд півкільця обмивача знизу;

фіг. 7 - вихід протертого напівфабрикату по ділянках довжини сітчастого барабана при протиранні яблучного пюре;

фіг. 8 - залежність виходу напівфабрикату від довжини ділянки сітчастого барабана при фінішуванні яблучного пюре і напівфабрикату.

Універсальна протиральна машина містить бункер 1 для завантаження нерозвареної рослинної сировини, який розташований вертикально співвісно основному привідному валу 18. Під бункером 1 для завантаження нерозвареної рослинної сировини розташований збірник протертої рослинної сировини 20, усередині якого розміщено сітчастий барабан, який складається з робочого сита 6 і циліндричного каркаса 19 (фіг. 2). Усередині сітчастого барабана розташовані бичі 4, які закріплені на порожнистому валу 5. Порожнистий вал 5 жорстко закріплений на основному привідному валу 18, який посаджений у підшипникову збірку 12 і який посередництвом клинопасової передачі 14 зв'язаний з електродвигуном 23. Крутний момент бичі 4 одержують від порожнистого вала 5. Порожнистий вал 5 одержує крутний момент від основного привідного вала 18 через шпонку 7. У верхній частині вертикально установленного сітчастого барабана розміщена селективна дробарка 2 з ножем 22, яка закріплена на основному привідному валу 18. Крутний момент дробарці 2 передається від основного привідного вала 18 шплінтом 3. В середній частині сітчастого барабана розміщено обмивач 24, який розташований між каркасом 19 сітчастого барабана і збірником протертої рослинної сировини 20. Обмивач 24 є автономною складальною одиницею універсальної протиральної машини, що заявляється. Він складається з двох півкілець 25. Кожне півкільце 25 має виступи 26, за допомогою яких вони (півкільця 25) з'єднуються з утворенням кільцевого жолоба (окремою позицією не показано), який має зовнішню стінку 27, дно 30 і внутрішню стінку (окремою позицією не показано). Внутрішня стінка виконана у вигляді двох паралельних

вертикальних ділянок 28 і 29, а також одної горизонтальної ділянки 32. Довжина верхньої вертикальної ділянки 28 внутрішньої стінки обмивача 24 є меншою, наприклад, вчетверо, ніж довжина нижньої вертикальної ділянки 29. В нижній вертикальній ділянці 29 виконані отвори 31, діаметром 5-6 мм з відстанню отворів один від другого 1...2 мм, які розташовані на рівні зовнішньої поверхні дна 30, обмивача 24. Зовнішня стінка 27 обмивача 24 стикується із внутрішньою поверхнею стінки збірника протертої рослинної сировини 20. Верхня вертикальна ділянка 28 внутрішньої стінки обмивача 24 стикується із зовнішньою поверхнею каркаса 19 сітчастого барабана.

Універсальна протиральна машина містить також основну корпусну деталь 10, на якій змонтовані усі рухомі і нерухомі деталі машини, зокрема, в основній корпусній деталі 10 міститься ущільнювання сальникове 16 і диск 15, який посаджено на основний привідний вал 18.

Машина також забезпечена лотком для виведення баласту 8, циклоном 9, лотком для виведення рідкої маси 11, лотком для виведення протертої пульпи 17, лопатями 21 для подачі подрібненої рослинної сировини із селективної дробарки 2 в сітчастий барабан.

Електродвигун 23 з клинопасовою передачею 14 і підшипникова збірка 12 закріплені на рамі 13.

Універсальна протиральна машина працює у наступному порядку.

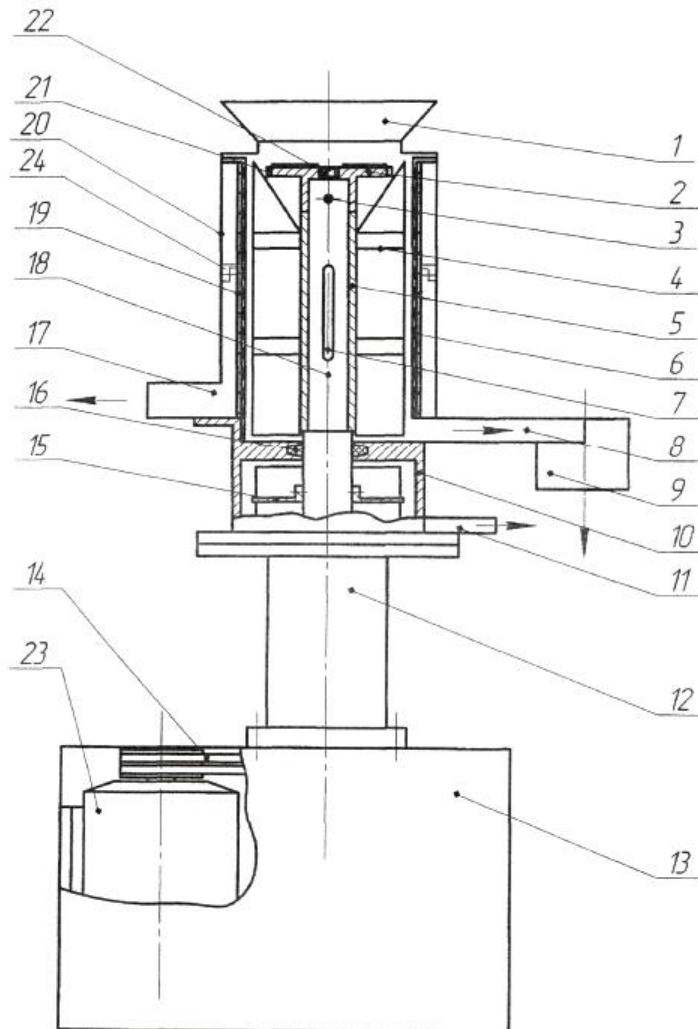
Перед початком роботи установлюють селективну дробарку 2 з відповідними ножами 22 (в залежності від виду рослинної їстівної сировини, наприклад, плоди кісточкових або сім'ячкових плодів). Далі вмикають електродвигун 23 і в бункер 1 завантажують відповідну нерозварену рослинну сировину. З бункера 1 сировина надходить в селективну дробарку 2, де сировина тонко подрібнюється, а якщо подрібнюється кісточкова сировина, відокремлюються кісточочки, а м'якуш протирається. Із селективної дробарки 2 подрібнена сировина лопатями 21 подається в сітчастий барабан. Потрапивши в сітчастий барабан рослинна пульпа захвачується бичами 4, і здійснюється процес протирання. Протерта в верхній половині сітчастого барабана водяниста рослина пульпа надходить в обмивач 24. Водяниста рослина пульпа, протерта на верхній частині сітчастого барабана, потрапляє в обмивач 24, який має форму кільцеподібного жолоба і, оскільки пульпа водяниста то вона розтікається в жолобі, і рівень її по всьому колу жолоба однаковий. З обмивача 24 через отвори 31 нижній вертикальній ділянці внутрішньої стінки обмивача 24 зволожена або водяниста рослина пульпа струменями надходить на зовнішню поверхню нижньої половини сітчастого барабана і змиває зневоднену рослину пульпу, яка прилипає до поверхні сітчастого барабана і загальмовує вихід з сітчастого барабана протертої зневодненої пульпи, зменшуючи продуктивність протиральної машини. Протерта рослина пульпа з протиральної машини виводиться через лоток 17, а баласт виводиться з машини через лоток 8 в циклон 9, а з циклона 9 у відходи.

Основний привідний вал 18 крутний момент одержує від електродвигуна 23 через клинопасову передачу 14. Основний привідний вал 18 посаджений в підшипниках підшипникової збірки 12. Щоб не було потрапляння рослинного соку в основну корпусну деталь 10 і підшипники підшипникової збірки 12 протиральної машини вона має ущільнювання сальникове 16 і диск 15, який обертається усередині машини основним привідним валом 18 і відцентровою силою видалає рідку масу машини через патрубок 11.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Універсальна протиральна машина, що містить раму, зверху якої розміщено бункер для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований вертикально співвісно основному привідному валу, збірник протертої рослинної сировини, розміщений нижче бункера для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований усередині збірника протертої рослинної сировини вертикально установлений сітчастий барабан, усередині якого розташовані бичі, закріплені на порожнистому валу, жорстко закріпленому на основному привідному валу, який посередництвом клинопасової передачі зв'язаний з електродвигуном, селективну дробарку, розміщену у верхній частині вертикально установленого сітчастого барабана і закріплену на основному привідному валу, яка **відрізняється** тим, що вона додатково містить обмивач, розміщений в середній частині сітчастого барабана і розташований між каркасом сітчастого барабана і збірником протертої рослинної сировини, обмивач виконаний у вигляді кільцевого жолоба, утвореного за допомогою двох сполучених між собою півкілець і який має зовнішню, внутрішню стінки і дно, при цьому зовнішня стінка обмивача стикується із внутрішньою поверхнею стінки збірника протертої рослинної сировини, а внутрішня стінка обмивача виконана у вигляді двох паралельних вертикальних ділянок і одної

- горизонтальної ділянки, причому довжина верхньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки є меншою, ніж довжина нижньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки, верхня вертикальна ділянка внутрішньої стінки обмивача стикується із зовнішньою поверхнею каркаса сітчастого барабана, а в нижній вертикальній ділянці внутрішньої стінки обмивача виконані отвори діаметром 5-6 мм з відстанню отворів один від другого 1...2 мм.
- 5 2. Універсальна протиральна машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що довжина верхньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки обмивача є вчетверо меншою, ніж довжина нижньої вертикальної ділянки внутрішньої стінки обмивача.



Фіг. 1

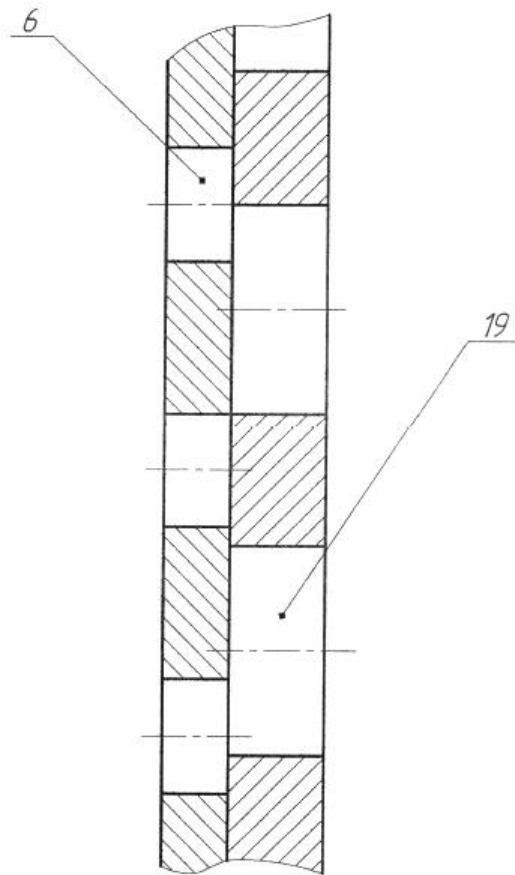
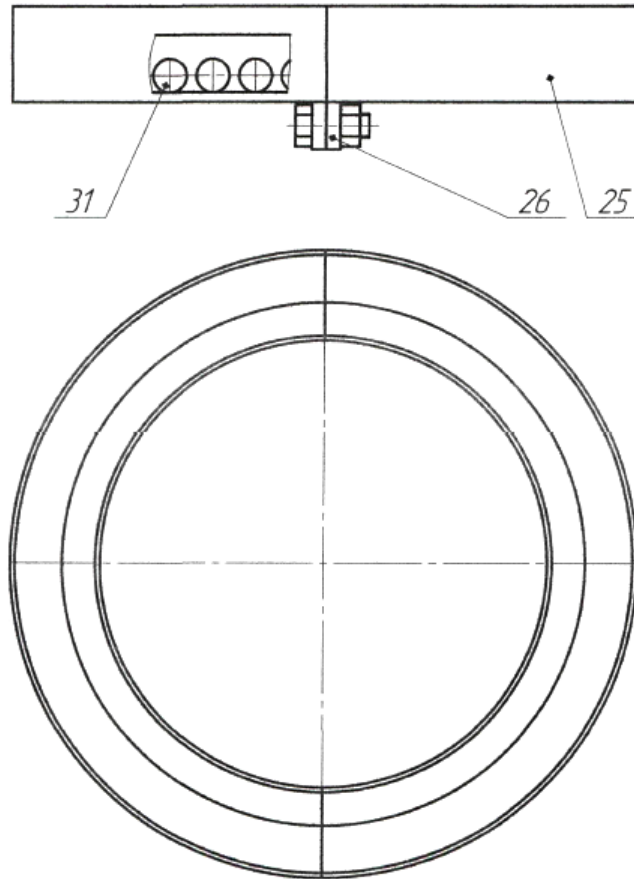
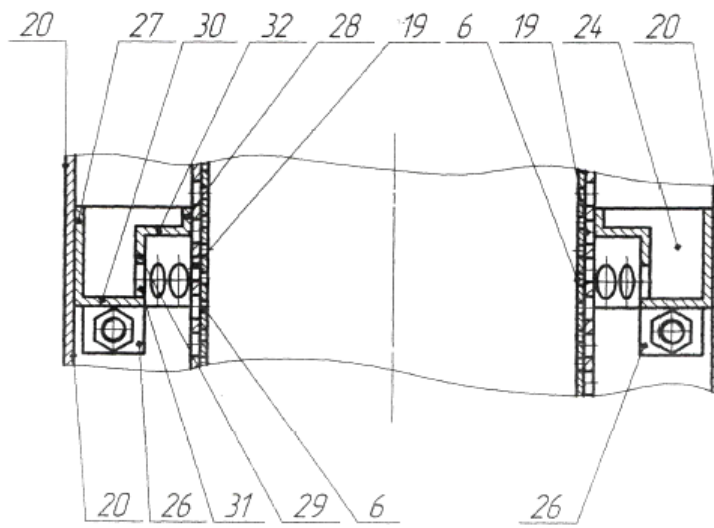


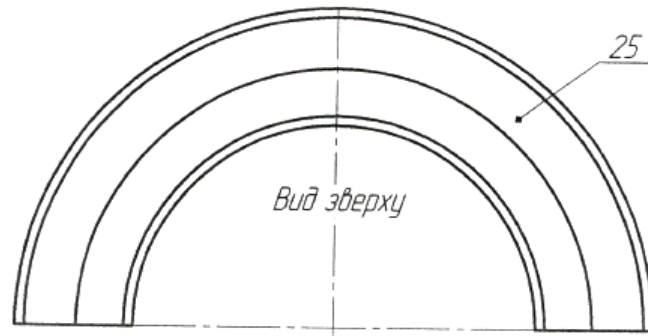
Fig. 2



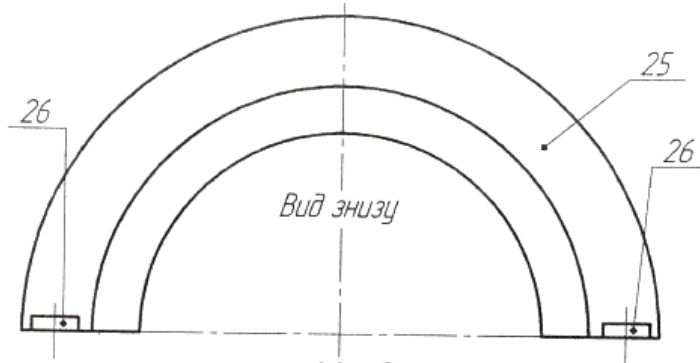
Фиг. 3



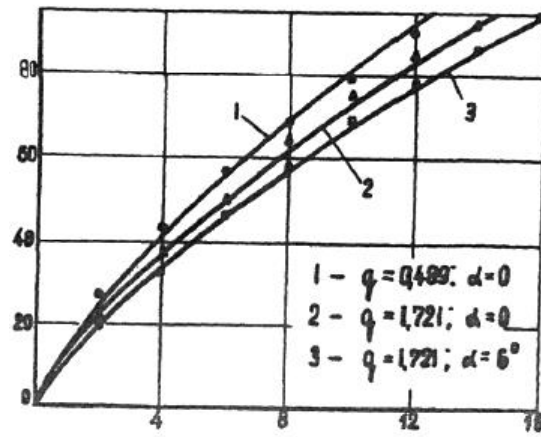
Фиг. 4



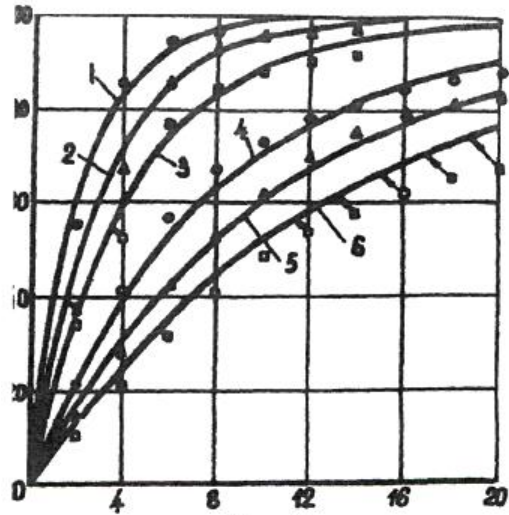
Фіг. 5



Фіг. 6



Фіг. 7



Фиг. 8

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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