



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **135367** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)

A23N 4/00

A23N 15/00

A47J 17/18 (2006.01)

B02C 19/20 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 00918	(72) Винахідник(и): Гладушняк Олександр Карпович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.01.2019	(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: 25.06.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2019, Бюл.№ 12	

(54) УНІВЕРСАЛЬНА ПРОТИРАЛЬНА МАШИНА

(57) Реферат:

Універсальна протиральна машина має 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 ситчастий барабан, усередині якого розташовані бичі, закріплені на порожнистому валу, жорстко закріпленому на основному привідному валу, який за допомогою клинопасової передачі зв'язаний з електродвигуном, селективну дробарку, розміщену у верхній частині вертикально установленого ситчастого барабана і закріплену на основному привідному валу. Додатково містить обмивач, розміщений в середній частині ситчастого барабана і розташований між каркасом ситчастого 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 ситчастого барабана. В нижній вертикальній ділянці внутрішньої стінки обмивача виконані отвори діаметром 5-6 мм з відстанню отворів один від другого 1÷2 мм.

UA 135367 U

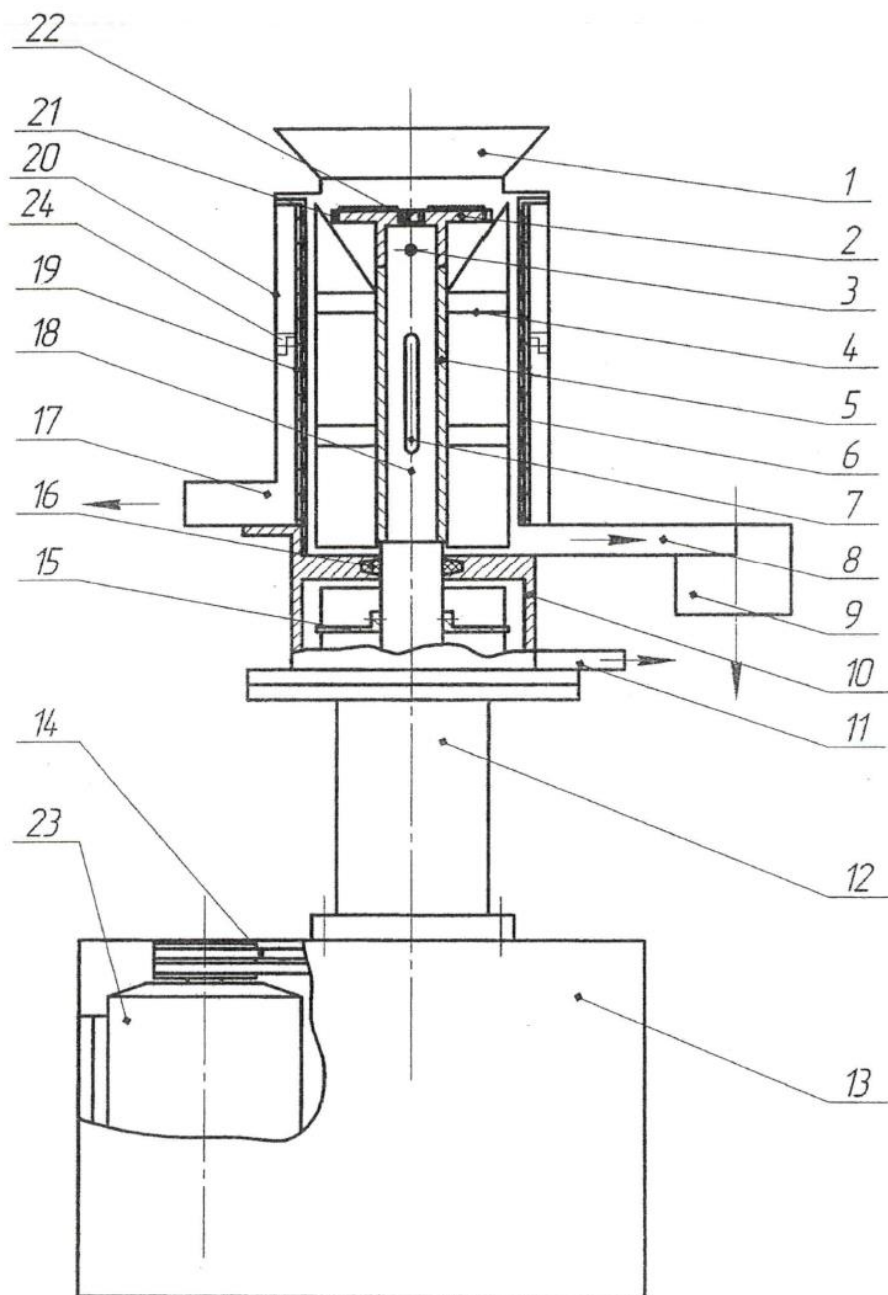


Fig. 1

Корисна модель належить до переробної та харчової промисловості і може бути використана і 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

5 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" /Гладушняк 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 корисної моделі, 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;

15 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

20 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

25 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

30 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

40 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 найближчим аналогом. Найближчий аналог і універсальна протиральна машина, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- 55 - рама;
- основний вал;
- бункер для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований вертикально співвісно основному валу;
- збірника протертої рослинної сировини, розміщений нижче бункера для завантаження
- 60 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 горизонтально і вертикально є різна продуктивність найбільша (максимальна), 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 вмістом води (зволжена), а оскільки
15 рослина 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 зволжена рослинна 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 протиснення рослинної пульпи через отвори
20 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).

В основу корисної моделі поставлено задачу створити універсальну протиральну машину, в
25 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.

Поставлена задача вирішена конструкцією універсальної протиральної машини, що містить
30 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 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
35 установленного 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
40 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
45 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.

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

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

Для того, щоб збільшити продуктивність другої половини робочого сита необхідно змивати протерту рослинну пульпу з поверхні другої (нижньої) половини робочого сита. Для цього
55 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 поверхнею збірника протертої рослинної сировини.

Продуктивність робочого сита (ситчастого барабана) протиральної машини по довжині ситчастого барабана не залежно від розташування ситчастого барабана вертикально чи горизонтально, змінюється від максимуму на початку процесу протирання до мінімального в кінці процесу протирання ситчастого барабана (див. вкладиш з дисертаційної роботи). Це пояснюється тим, що процес протирання здійснюється в полі відцентрової сили і з початку ситчастого барабана протиральної машини в основному протирається зволожена протерта рослина пульпа, оскільки питома вага води більша, ніж питома вага рослинної сировини і, дець приблизно зсередини ситчастого барабана протиральної машини, протирається частково зневоднена рослина пульпа, яка осідає на зовнішній стороні ситчастого барабана і зменшує продуктивність протиральної машини. Необхідно до протертої, але зневодненої рослинної пульпи прикладати зусилля, щоб вона відокремлювалася від поверхні ситчастого 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 ситчастого барабана завдяки чого збільшується продуктивність нижньої частини ситчастого 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 установа його в середній частині ситчастого барабана між ситчастим 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 ситчастого барабана;

Фіг. 3 - обмивач;

Фіг. 4 - розташування обмивача в конструкції протиральної машини;

Фіг. 5 - вигляд півкілця обмивача зверху;

Фіг. 6 - вигляд півкілця обмивача знизу;

Фіг. 7 – залежність виходу протертої нерозвареної маси від довжини ситчастого барабана;

Фіг. 8 – залежність виходу протертої розвареної маси від довжини ситчастого барабана.

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 ситчастий барабан, який складається з робочого сита 6 і циліндричного каркаса 19 (Фіг.2). Усередині ситчастого 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 установленого ситчастого барабана розміщена селективна дробарка 2 з ножем 22, яка закріплена на основному приводному валу 18. Крутний момент дробарці 2 передається від основного привідного вала 18 шплінтом 3. В середній частині ситчастого барабана розміщено обмивач 24, який розташований між каркасом 19 ситчастого 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 півкілець 25 має виступи 26, за допомогою яких вони (півкілця 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 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 ситчастого барабана.

5 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.

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

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

Універсальна протиральна машина працює у наступному порядку.

15 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 кісточки, а м'якуш протирається. Із селективної дробарки 2 подрібнена сировина лопатями 21 подається в ситчастий барабан. Потрапивши в ситчастий барабан рослинна пульпа захватується бичами 4, і здійснюється процес протирання. Протерта в верхній половині ситчастого барабана водяниста рослина пульпа надходить в обмивач 24. Водяниста рослина пульпа, протерта на верхній частині ситчастого 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 зів нижній вертикальній ділянці внутрішньої стінки обмивача 24 зволожена або водяниста рослина пульпа струменями надходить на зовнішню поверхню нижньої половини ситчастого барабана і змиває зневоднену рослину пульпу, яка прилипає до поверхні ситчастого барабана і загальмовує вихід з ситчастого 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.

30 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 видаляє рідку масу машини через патрубок 11.

40 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

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
45 для завантаження нерозвареної рослинної сировини, розташований усередині збірника протертої рослинної сировини вертикально установлений ситчастий барабан, усередині якого розташовані бичі, закріплені на порожнистому валу, жорстко закріпленому на основному привідному валу, який за допомогою клинопасової передачі зв'язаний з електродвигуном, селективну дробарку, розмішену у верхній частині вертикально установленого ситчастого
50 барабана і закріплену на основному привідному валу, яка **відрізняється** тим, що додатково містить обмивач, розміщений в середній частині ситчастого барабана і розташований між каркасом ситчастого 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
55 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 ситчастого барабана,

а в нижній вертикальній ділянці внутрішньої стінки обмивача виконані отвори діаметром 5-6 мм з відстанню отворів один від другого 1...2 мм.

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.

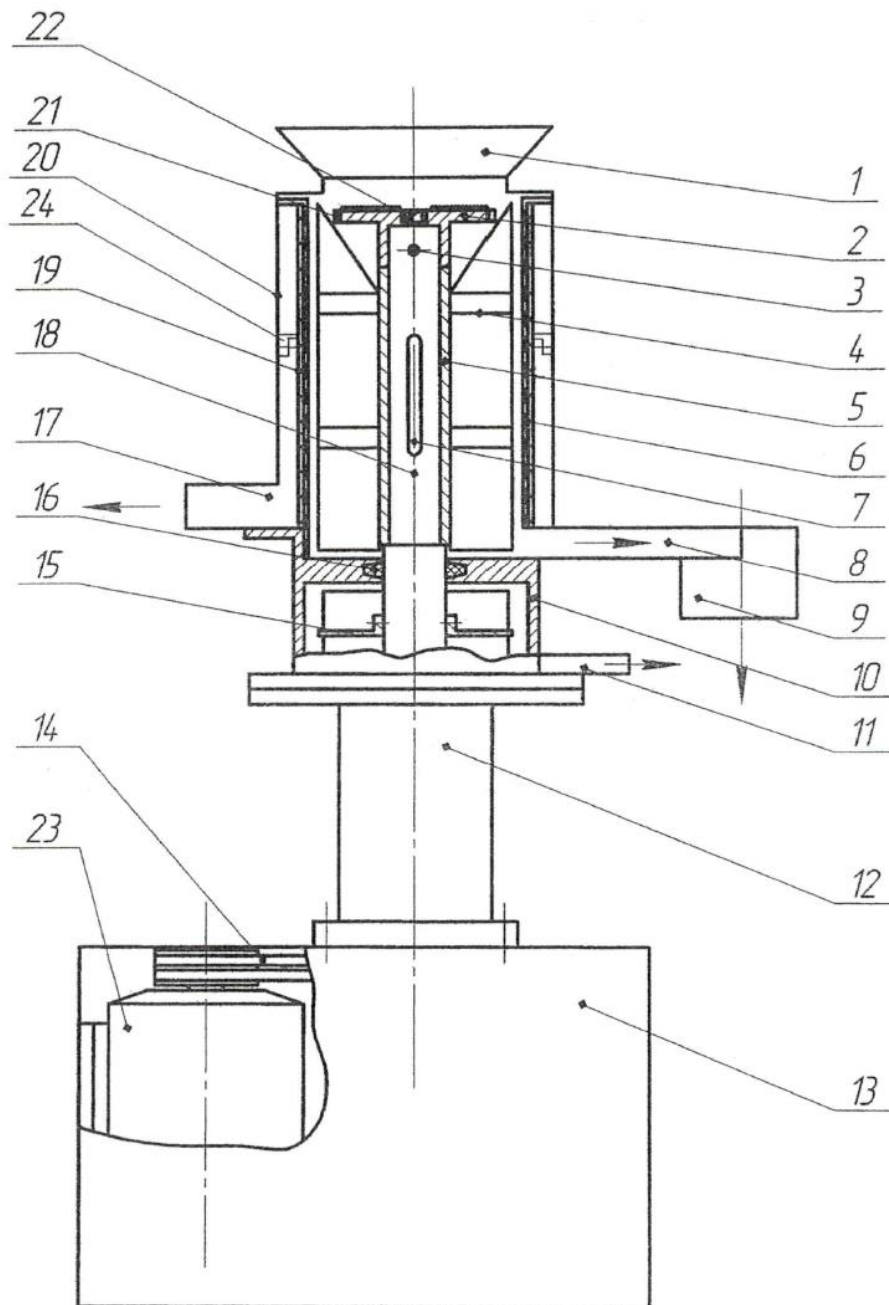
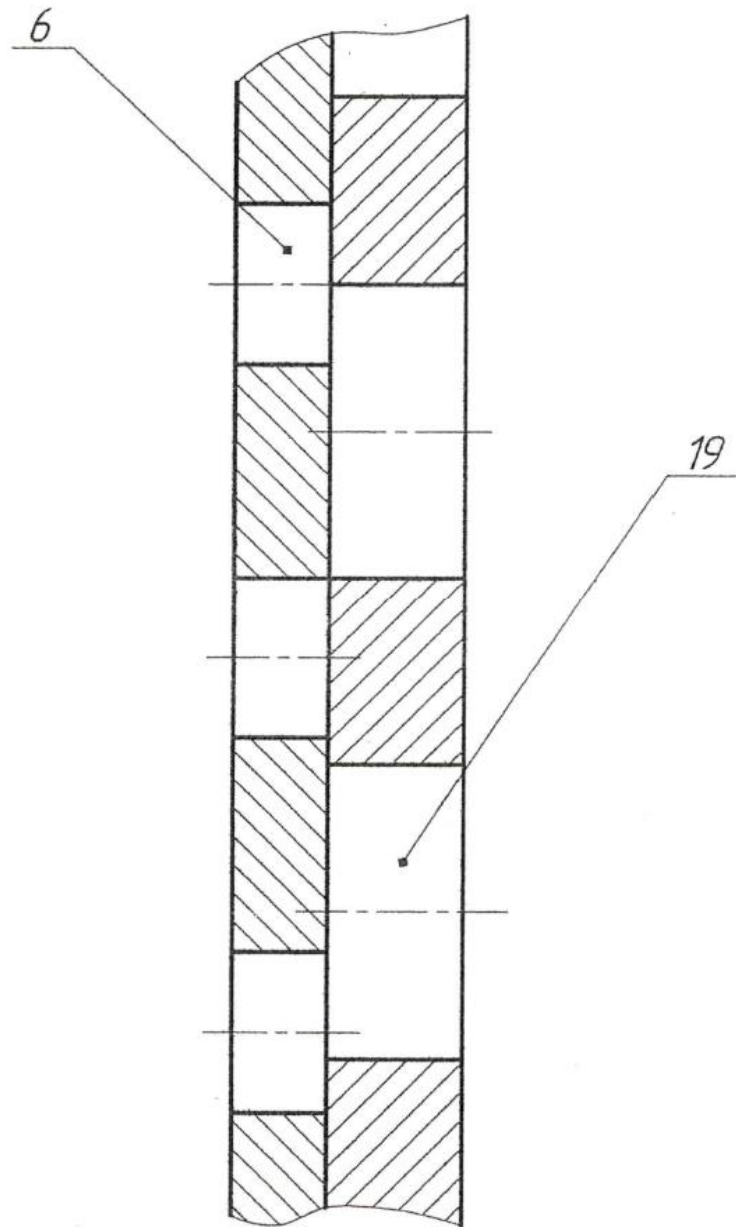
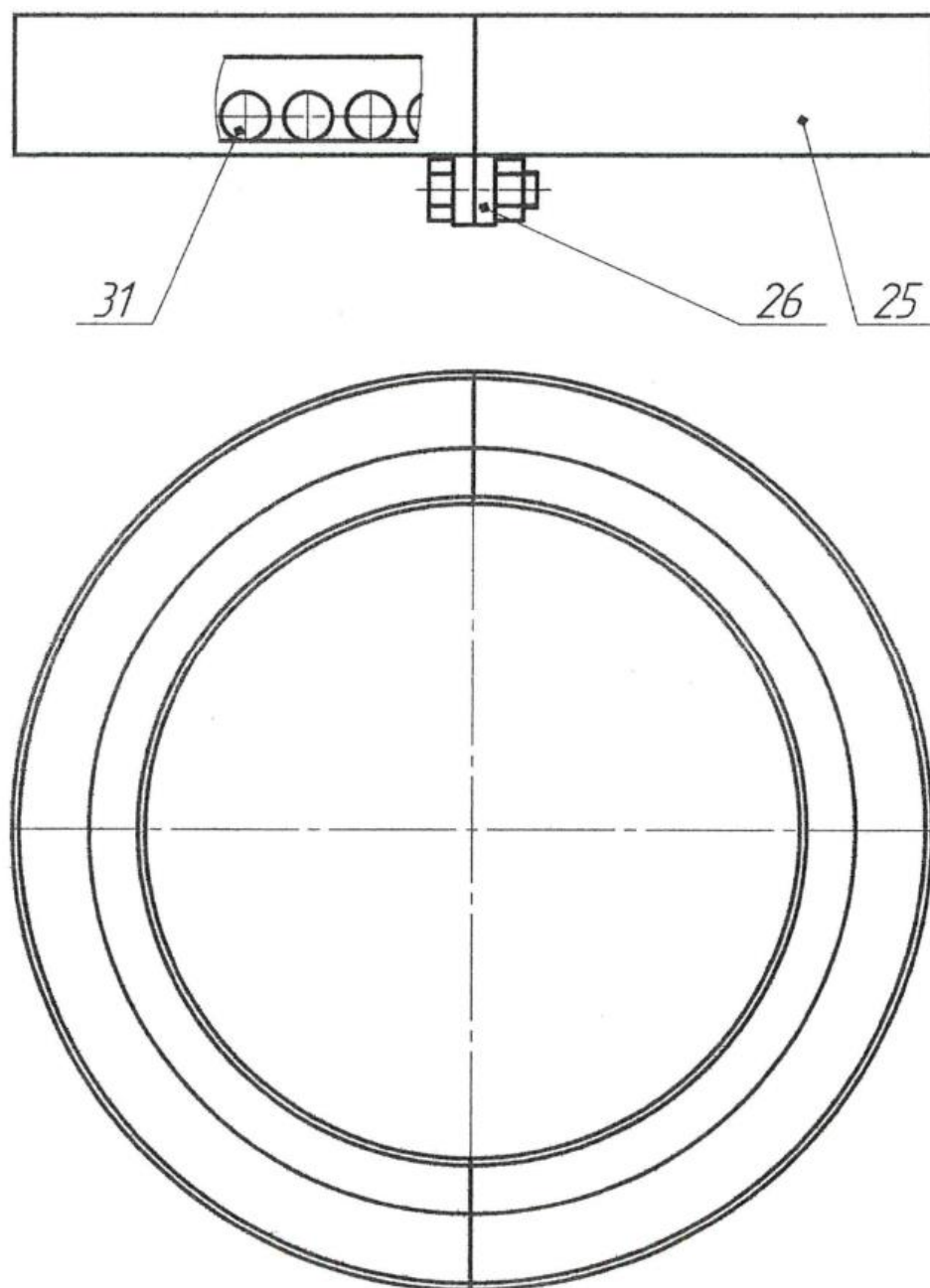


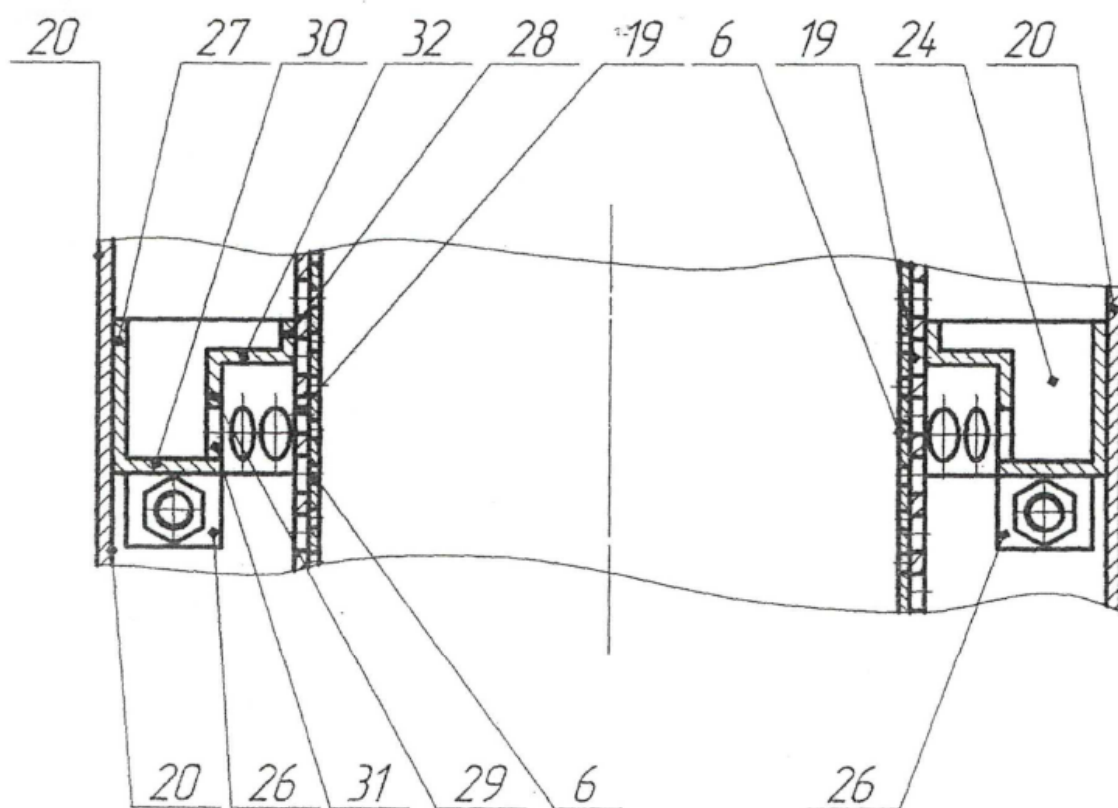
Fig. 1



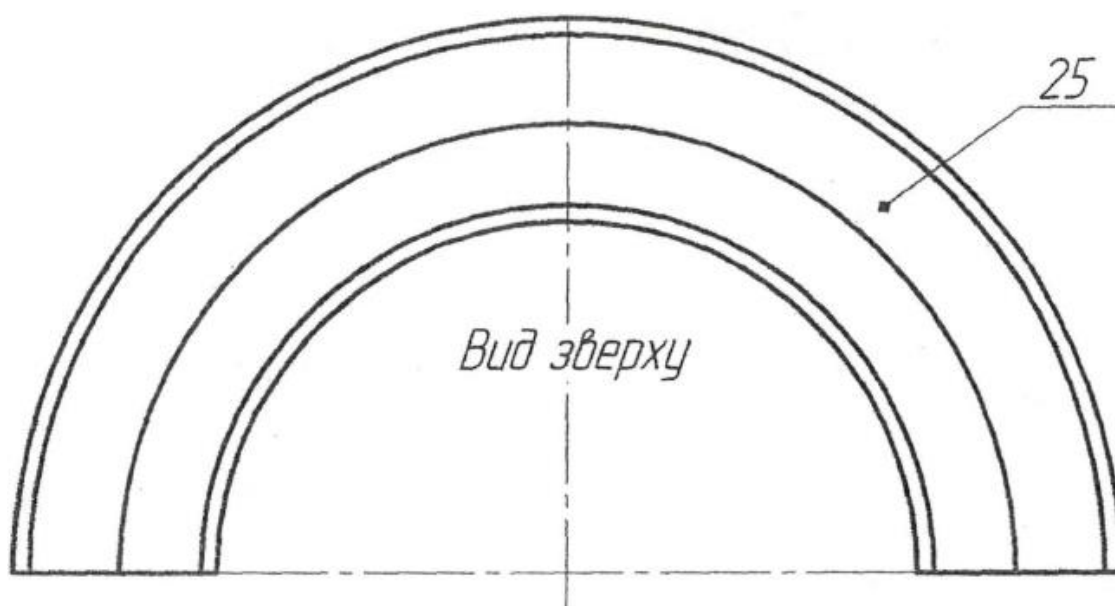
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

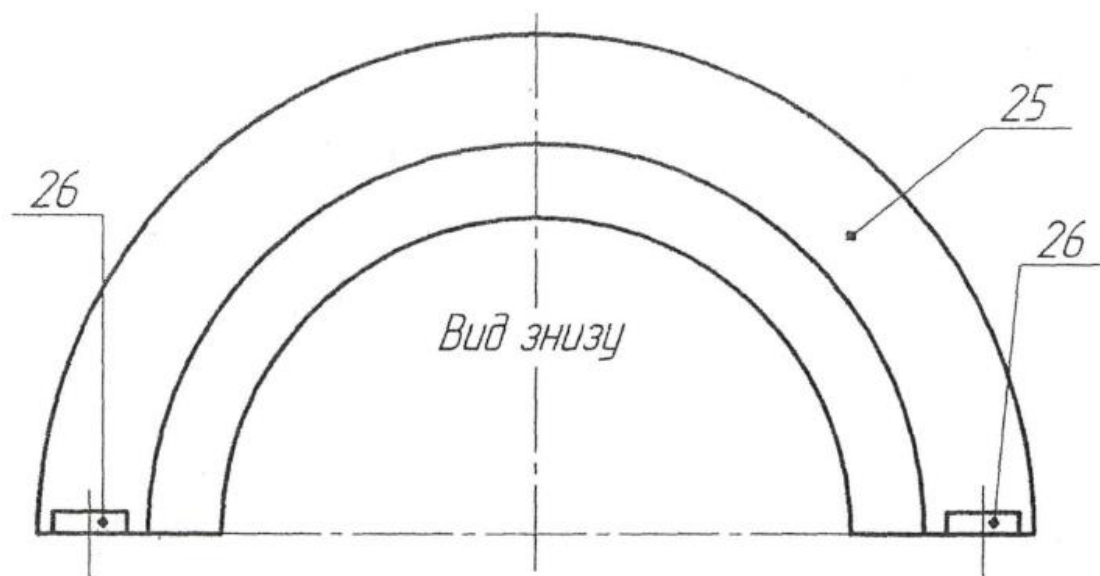


Fig. 6

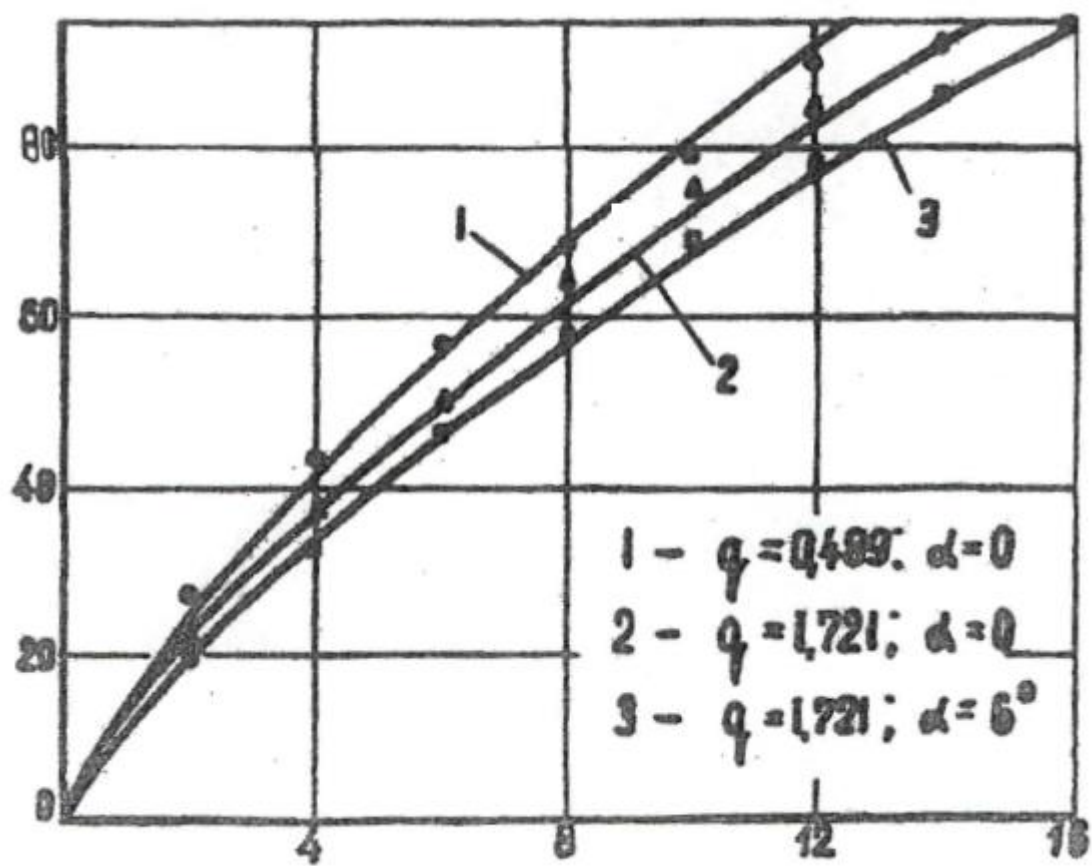


Fig. 7

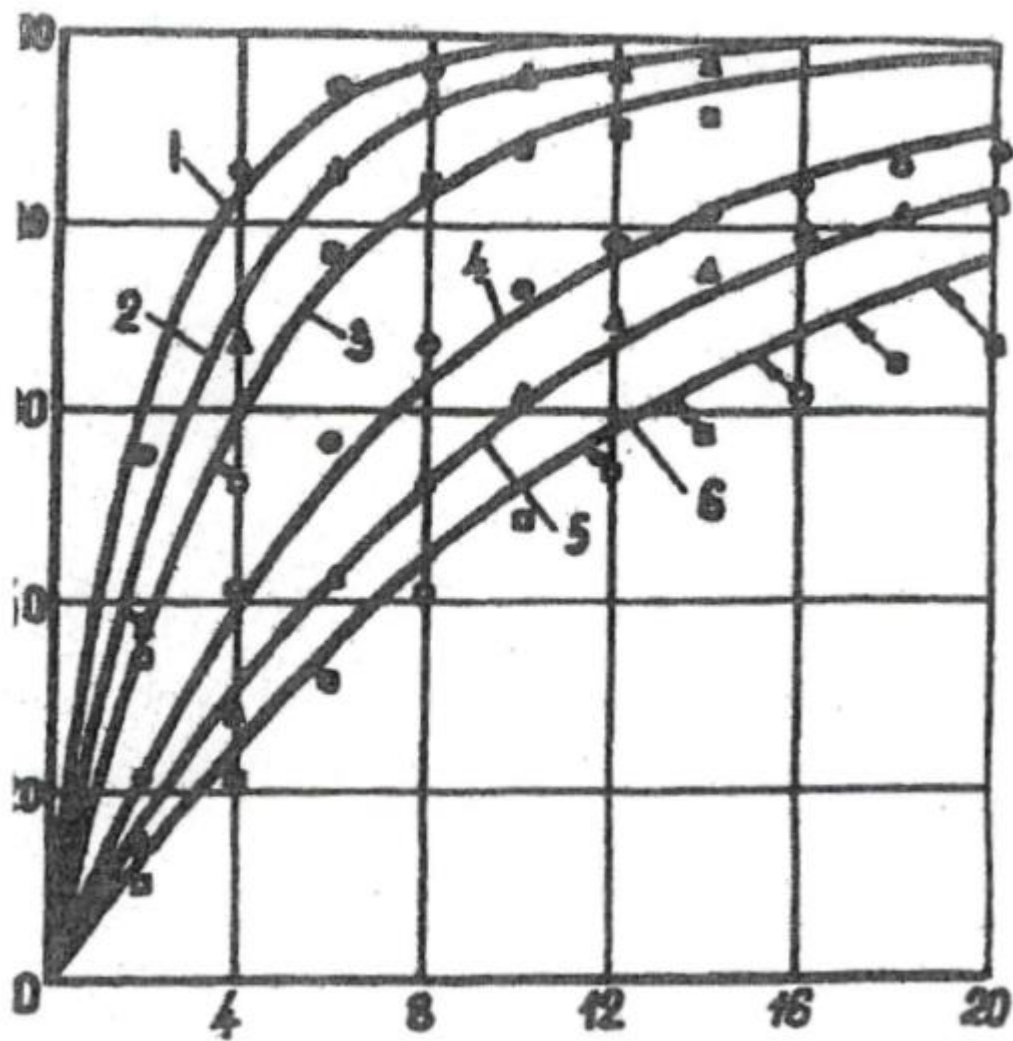


Fig. 8

Комп'ютерна верстка В. Юкін

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