

Винахід стосується пристроїв для очищення пухоперового матеріалу, призначених для виробництва і реставрації пухоперових подушок і перин, і може бути використаний як на фабриках з виробництва пухоперових виробів, підприємствах хімічистки, так і як автономні пересувні, встановлювані у будь-яких приміщеннях мінімізації подушок і перин для надання побутових послуг.

Відомі різноманітні пристрої для очищення пухоперових виробів, що відрізняються як за конструкцією, так і за своїми технічними характеристиками.

Як найближчий аналог обрана машина для чищення пухоперового матеріалу, що містить з'єднані з вентилятором системою трубопроводів камери завантаження, попереднього й остаточного очищення з лопатами, що перемішують, і сітчастими перегородками біля внутрішніх стінок камер, камери збору чистого матеріалу і збору відходів, парогенератор, калорифер, шафа керування і джерело стиснутого повітря з повітроподавальними трубками, що з'єднані з камерами завантаження, попереднього й остаточного очищення і мають на кінцях форсунки [див. опис до а. с. СРСР №1532546, МКВ 4 В68G3/02, 1989р., Бюл. №48].

Основними недоліками відомого пристрою є високий рівень шуму, висока енергоємність, обумовлені наявністю парогенератора, калорифера й електроприводів, призначених для приведення в дію лопат, що розбивають і перемішують, встановлених у камерах завантаження, попереднього й остаточного очищення. Зазначеному пристрою властива також велика металоємність і габарити, обумовлені наявністю п'яти камер, великої кількості повітроподавальних трубок і вентилів, основних і допоміжних повітроводів, а наявність сітчастих перегородок викликає необхідність їх частого чищення. тобто створює передумови збільшення часу на обслуговування пристрою. Крім того, відомий пристрій має малу продуктивність у зв'язку з великою тривалістю сушіння матеріалу і не може бути застосований для чищення пуху і пера неводоплавних птахів, що у переважній більшості випадків використовуються для одержання пуху і пера на території країн СНД, оскільки такі перо і пух гігроскопічні і не можуть бути в достатньому ступені висушені після обробки парогенератором.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення відомого пристрою і створення на основі принципу його дії нового, більш продуктивного, економічного і компактного, менш енерго- і металоємного пристрою, що легко транспортується, має невисокий рівень шуму і дозволяє робити очищення пера і пуху неводоплавного птаха.

Поставлена задача в пристрої для очищення пуху і пера, що містить камеру завантаження з завантажувальним і вихідним отворами, камеру очищення з вхідним і вихідним отворами, камеру збору чистого матеріалу з вхідним отвором, виконаним з можливістю наповнення напірника чистим матеріалом, і вихідним отвором, блок відкачки повітря і дезинфікуючий пристрій, причому вихідний отвір камери завантаження з'єднаний з вхідним отвором камери очищення, вихідний отвір камери очищення з'єднаний з вхідним отвором камери збору чистого матеріалу, що обладнана патрубком для кріплення напірника, усі камери і з'єднуючі їх трубопроводи виконані з можливістю їхньої герметизації, а камера завантаження обладнана трубками для подання повітря з форсунками на кінці, відповідно до винаходу, вирішена таким чином:

- дезинфікуючим пристроєм є бактерицидна лампа;
- вхід блока відкачки повітря з'єднаний з вихідним отвором камери збору чистого матеріалу;
- принаймні одна з трубок для подання повітря виконана з можливістю зміни напрямку виходу повітря з інших її форсунок і переміщення форсунок у просторі;
- камера очищення виконана у вигляді вертикального лабіринту й оснащена знизу кришкою, виконаною з можливістю відкривання камери очищення і її герметичного закриття.

Застосування як дезинфікуючого пристрою бактерицидної лампи дозволяє здійснити дезінфекцію матеріалу в сухому стані, що забезпечує можливість очищення пера і пуху неводоплавних птахів. Крім того, ця лампа має невеликі розміри, невелике енергоспоживання, працює практично безшумно, і це істотно знижує енерго- і металоємність пристрою, його габарити і рівень шуму.

Виконання камери очищення у вигляді вертикального лабіринту й оснащення її знизу кришкою, виконаною з можливістю відкривання камери очищення і її герметичного закриття, дозволяє збирати відходи на зазначеній кришці і видаляти їх простим відкриванням кришки і скиданням відходів назовню. Це у свою чергу дозволяє з'єднати вхід блока відкачки повітря безпосередньо з камерою збору чистого матеріалу, що підвищує ступінь розрідження повітря в цій камері і тим самим збільшує ефективність роботи пристрою. При цьому використання вертикального лабіринту в камері очищення дозволяє неодноразово створювати повітряну подушку для розпушеного матеріалу і виділяти з нього більш важкі частки без залучення додаткових електромеханічних пристроїв, що саме по собі істотно знижує рівень шуму, габарити й енергоємність пристрою в порівнянні з відомим пристроєм.

За рахунок того, що принаймні одна з трубок для подання повітря виконана з можливістю зміни напрямку виходу повітря з її форсунок і переміщення форсунок у просторі, вирішується проблема розбивання грудок і розпушування матеріалу шляхом спрямування потоку повітря на різні ділянки матеріалу, що також знижує рівень шуму, енергоспоживання, габарити і масу пристрою.

Крім того, наявність тільки блока відкачки для створення розрідження в камерах і відсутність джерела стиснутого повітря підвищує ступінь екологічної чистоти пристрою, оскільки в ньому відсутня небезпека вильоту частин і осколків пристрою, а також оброблюваного матеріалу при порушенні герметичності або механічному ушкодженні пристрою.

За рахунок застосування бактерицидної лампи і виконання камери очищення у вигляді вертикального лабіринту запропонований пристрій істотно зменшує час очищення пухоперового матеріалу від величини порядку однієї години в пристрої-прототипі до декількох хвилин і, таким чином, підвищує продуктивність пристрою.

У двох конкретних альтернативних варіантах виконання пристрою відповідно до винаходу блок відкачки повітря містить або принаймні один вентилятор, або принаймні один форвакуумний насос. У першому

випадку забезпечується можливість використання більшого потоку повітря і, внаслідок цього, підвищення продуктивності установки, а в другому – забезпечується велика швидкість потоку, що підвищує якість очищення.

Подальше удосконалення пристрою відповідно до винаходу полягає в тому, що камера очищення і/або камера збору чистого матеріалу обладнані вікнами візуального спостереження. Це дозволяє спостерігати за ходом процесу і полегшує прийняття рішень, зокрема, про необхідність видалення відходів, що збираються на нижній кришці камери очищення, достатності напірника і т.п.

Наступним удосконаленням пристрою за винаходом є спрямування форсунки принаймні однієї з трубок для подання повітря на вихідний отвір камери завантаження. Це дозволяє виключити засмічення трубопроводу, що з'єднує камеру завантаження з камерою очищення.

Ще одним удосконаленням пристрою відповідно до винаходу є оснащення входу блока відкачки повітря фільтром, що збільшує термін служби блока відкачки.

Подальше удосконалення пристрою полягає в тому, що камера завантаження обладнана вікном візуального спостереження за положенням форсунок і регулюванням їх положення. Це дозволяє виявляти грудки матеріалу, ефективно їх розбивати й ефективно розпушити матеріал у камері завантаження.

У конкретному варіанті виконання пристрою камера завантаження виконана вужчаючою в напрямку до вихідного отвору, що дозволяє підвищити ефективність спрямування матеріалу в трубопровід і далі – у камеру очищення.

У ще одному конкретному варіанті виконання пристрою завантажувальний отвір камери завантаження розташований в її верхній частині і обладнаний кришкою, виконаною з можливістю герметизації камери завантаження в закритому стані, а вихідний отвір камери завантаження розташований в її нижній частині. Це дозволяє використовувати вагу матеріалу як додаткову силу, що захоплює матеріал у трубопровід, який виходить з камери завантаження.

У наступному конкретному варіанті виконання пристрою бактерицидна лампа розташована у верхній частині камери завантаження, камера завантаження обладнана захисним козирком, який розташований над бактерицидною лампою й у якому розміщені установлені вертикально зазначені трубки для подання повітря, одна з яких, що розміщена над вихідним отвором, має дві форсунки, розташовані під кутом одна до одної, і виконана з можливістю зворотно-поступального руху у вертикальному напрямку й обертання навколо своєї осі. При цьому забезпечується додатковий захист оператора від ультрафіолетового випромінювання бактерицидної лампи, з'являється можливість раціонально використовувати простір камери завантаження і тим самим зменшити її габарити і спростити механізм маніпулювання форсунками.

Кращий кут між напрямками форсунок складає 45°.

У конкретному варіанті звуження камери завантаження в напрямку до вихідного отвору, що зазначене вище для одного з варіантів пристрою, виконано шляхом нахилу задньої стінки камери завантаження під кутом до вертикального напрямку, що спрощує конструктивну реалізацію цієї ознаки.

Кращий кут нахилу задньої стінки камери завантаження до вертикального напрямку складає 45°.

Ще одним удосконаленням пристрою відповідно до винаходу є виконання трубок подання повітря з можливістю регульованого перекривання потоку повітря. Це дозволяє оптимізувати швидкість потоку повітря для ефективного виконання всіх операцій оброблення.

Додатковим удосконаленням пристрою є установка в камері завантаження вентилятора. Це дозволяє в більшій мірі розпушити матеріал і підвищити однорідність впливу на нього ультрафіолетового випромінювання.

У ще одному конкретному варіанті виконання пристрою вихідний отвір камери очищення розташований переважно в її верхній частині або бічній верхній частині, що знижує ймовірність улучення важких часток у камеру збору чистого матеріалу.

В одному з конкретних варіантів пристрою нижня кришка камери очищення виконана у вигляді лотка, у який збираються відходи, що спрощує процедуру їхнього видалення.

У наступному конкретному варіанті виконання пристрою камери очищення і збору чистого матеріалу розташовані на одному рівні, а блок відкачки повітря розташований під камерою збору чистого матеріалу. Таке компонування дозволяє зменшити габарити пристрою.

І, нарешті, останнє удосконалення пристрою полягає в тому, що камера збору чистого матеріалу обладнана рухливою горизонтальною підставкою, виконаною з можливістю установлення на різній висоті під патрубком для кріплення напірника і складання в неробочий стан. Зазначена перегородка призначена для розміщення на ній напірника і встановлюється на різній висоті в залежності від розміру напірника. Перегородка може складатися в неробочий стан, звільняючи весь простір камери, якщо напірник занадто великий, наприклад, у випадку напірника для перини.

На представлених кресленнях схематично зображений запропонований пристрій для очищення пуху і пера, а саме:

на Фіг.1 – вигляд спереду на пристрій без передніх стінок;

на Фіг.2 – розріз по А-А на Фіг.1;

на Фіг.3 – розріз по Б-Б на Фіг.1;

на Фіг.4 – розріз іншого варіанта виконання камери завантаження.

Пристрій для очищення пуху і пера складається з камери 1 завантаження, камери 2 очищення, камери 3 збору чистого матеріалу, блока 4 відкачки повітря і трубопроводу 5, що з'єднує камеру 1 завантаження з камерою 2 очищення. Камери 1 і 3 мають верхні відкидні кришки 6, що герметично закриваються, з ущільнювачами 7.

Камера 1 завантаження має вхідний прямокутний отвір 8, що закривається кришкою 6, вихідний отвір 9, з'єднаний з трубопроводом 5, похилу стінку 10, що утворює звуження камери 2 у напрямку вниз, захисний козирок 11 і вікно візуального спостереження 12 (Фіг.1, 2), позначене сірим прямокутником. Крім того, камера 2 завантаження містить дві вертикальні трубки 13 і 14 подання повітря, які встановлені в захисному

козирку 11 і виступають з камери 2 назовні вгору, і бактерицидну лампу 15, установлену під козирком 11.

Трубка 13 подання повітря розташована над самою вузькою частиною камери 2 ліворуч від бактерицидної лампи 15 на вигляді спереду (Фіг.1). Трубка 14 розташована праворуч від бактерицидної лампи 15 над вихідним отвором 9. Трубки 13 і 14 містять на кінцях форсунки 16, причому форсунка трубки 13 спрямована вертикально вниз, одна з форсунок трубки 14 спрямована вертикально вниз на вихідний отвір 9, а інша – під кутом 45° до першої форсунки.

Трубка 14 виконана з можливістю обертання навколо своєї осі і зворотнопоступального руху вниз, що зазначено стрілками на Фіг.1.

Зовнішні частини трубок 13 і 14 обладнані вентилями 17 для регулювання потоку повітря.

Камера 2 очищення розташована на одному рівні з камерою 3 збору чистого матеріалу і виконана у вигляді лабіринту, що складається з вертикальних установлених із проміжками по всій довжині камери і по черзі зсунутих у вертикальному напрямку перегородок, причому зсунуті нагору перегородки 18 примикають до верхньої стінки 19 камери 2, а зсунуті вниз перегородки 20 – до нижньої кришки 21, виконаної з можливістю відкривання камери 2 очищення знизу і її герметичного закриття за допомогою ущільнювачів 22. Кришка 20 може бути виконана, наприклад, у вигляді лотка. Камера 2 має вхідний отвір 23 (Фіг.1), з'єднаний з трубопроводом 5, і вихідний отвір 24 (Фіг.3), з'єднаний з вхідним отвором камери 3 збору чистого матеріалу, у якому встановлений патрубок 25 для кріплення напірника.

На верхній стінці камери 2 очищення зроблене вікно візуального спостереження. Камера 3 збору чистого матеріалу обладнана вікном візуального спостереження, позначеним сірим прямокутником на Фіг.1, і рухливою горизонтальною підставкою 26, виконаною з можливістю установки на різній висоті під патрубком 25 для кріплення напірника і складання в неробочий стан.

Блок 4 відкачки повітря розташований під камерою 2 очищення і містить вентилятор або форвакуумний насос (не показані), встановлені в корпусі 27 із вхідним патрубком 28, з'єднаним з вихідним отвором камери 3 збору чистого матеріалу, і вихідним патрубком 29, що виходить у зовнішнє середовище. У вхідному патрубку 28 може бути встановлений фільтр (не показаний).

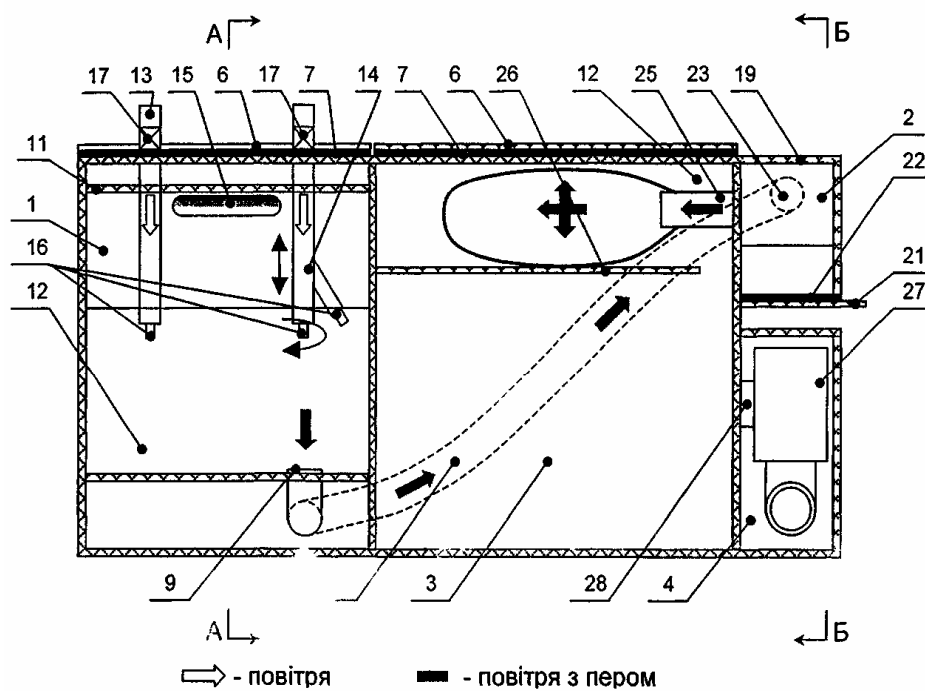
На Фіг.4 представлений розріз камери 1 завантаження запропонованого пристрою в іншому варіанті виконання, а саме: замість похилої задньої стінки 10 у нижній частині камери 1 установлений вентилятор 30.

Технологічно процес очищення пуху і пера в запропонованому пристрої здійснюється при переміщенні пухоперового матеріалу з камери в камеру за рахунок створення в них розрідження за допомогою блока 4 відкачки повітря.

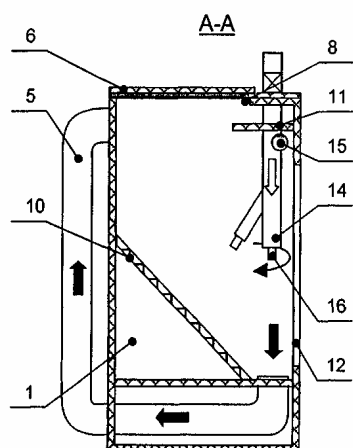
Пристрій для очищення пуху і пера працює таким чином. Завантаження камери 1 пухоперовим матеріалом здійснюється оператором вручну при піднятій кришці 6 через прямокутний вхідний отвір 9. Після закривання кришки 6 і вмикання бактерицидної лампи 15 і блока 4 відкачки повітря, що створює в камерах розрідження, у камеру 1 через форсунки 16 починає надходити повітря, яке розпушує пухоперовий матеріал і приводить його в стан витання, перемішування і наступного осідання і сповзання по похилій стінці 10 під власною вагою у бік вихідного отвору 9. При цьому матеріал піддається впливу ультрафіолетового випромінювання бактерицидної лампи 15. З камери 1 по трубопроводу 5 матеріал надходить у лабіринт камери 2 очищення. У лабіринті, рухаючи в потоці повітря, пухоперовий матеріал постійно змінює напрямок руху у вертикальній площині і переміщується від вхідного отвору 23 камери 2 до її вихідного отвору 24, позбуваючись при цьому механічних включень з більшою, ніж у пера, питомою вагою. Механічні включення при цьому накопичуються на нижній кришці 21, з якої видаляються оператором після відключення пристрою. З вихідного отвору 24 камери 2 очищений і продезинфікований пухоперовий матеріал надходить у камеру 3 збору чистого матеріалу, де через патрубок 25 він накопичується в закріпленому на ній напірнику.

У варіанті втілення пристрою, представленому на Фіг.4, усі процеси протікають точно так само, за винятком того, що розпушування перопухового матеріалу і створення повітряної подушки для його витання забезпечується вентилятором 30. При цьому похила форсунка 16 трубки 14 для подання повітря може виявитися зайвою, що і враховано на Фіг.4.

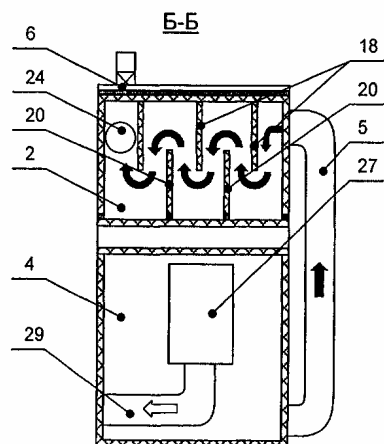
Таким чином, запропонований економічний і компактний пристрій для очищення пера і пуху з високою продуктивністю, що легко транспортується і має, у порівнянні з відомим пристроєм, менші енерго- і металоємність, більш низький рівень шуму і дозволяє здійснювати очищення пера і пуху неводоплавного птаха.



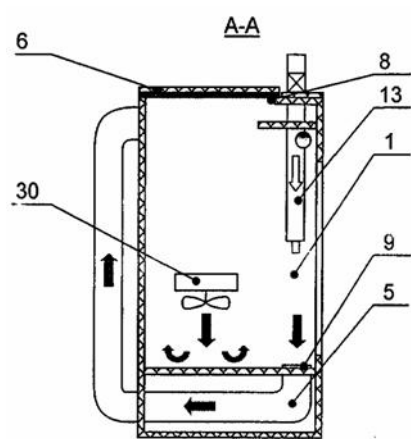
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фиг. 4