



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 75621

(13) C2

(51) МПК (2006)
D06F 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) МАШИНА ПРАЛЬНА "АЛЬОНУШКА-3"

1

2

(21) 2003065044

(22) 02.06.2003

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Біляєв Володимир Семенович

(73) Біляєв Володимир Семенович

(56) RU 2019604, 15.09.1994

UA 23385, 31.08.1998

WO 9506153, 02.03.1995

RU 20837742, 10.07.1997

(57) 1. Машина пральна, що містить бак, кришку бака, пружну діафрагму, закріплену по контуру на кришці, яка занурена в мийний розчин бака, вібратор, який встановлений на кришці, яка відрізняється тим, що вібратор складається з електромагніту броньованного типу круглої форми зі шнуром живлення, які виконані водозахищеними, з вмиканням у коло штепсельної вилки шнура живлення, а також діода і двополюсного вимикача, уста-

новлених на корпусі штепсельної вилки, і масивного плоского круглої форми якоря з феромагнітного ізотропного матеріалу, закріпленого в центрі пружної діафрагми, із повітряним зазором відносно торця електромагніта.

2. Машина пральна за п. 1, яка відрізняється тим, що бак і кришка, виконані з електроізоляційної пластмаси низької теплопровідності, мають круглу форму з діаметром, більшим, ніж діаметр діафрагми, а кришка має на зовнішній стороні стакан з отвором у порожнину бака.

3. Машина пральна за п. 1, яка відрізняється тим, що пружна діафрагма, яка має круглу форму, встановлена у центрі кришки, має вільне двостороннє відхилення при коливаннях під час робочого режиму, а частота власних коливань діафрагми з закріпленням на ній якорем не менша частоти вимушених коливань магнітного потоку електромагніту.

Винахід належить до електропобутової техніки, зокрема, до пральних машин віброфільтраційного способу прання, індивідуального користування з живленням від побутової електромережі.

Існуючі типи пральних машин різноманітні, вони відрізняються по способу прання, ступеня автоматизації і зручності процесу прання, конструкторської складності для виробництва, експлуатаційної надійності і, нарешті, вартості для споживача при придбанні та експлуатації.

Найбільш привабливі для більшості населення портативні машини малої маси, які забезпечують якісне і багатократне прання без значних ушкоджень виробів, які піддаються пранню, що мають низьку вартість.

До таких машин у даний час «з деяким натягом» можуть бути віднесені машини масового виробництва з активатором обертання. Проте, зважаючи на тривалий період, який затягся, їх випуск та одержання досвіду їхньої експлуатації, виникли пропозиції подальшого удосконалювання якостей машин, які користуються великим попитом.

Однієї з таких нових машин, визнана машина

віброфільтраційного способу прання, прийнята в якості прототипу даного винаходу [патент Російської Федерації №2019604; DO6F19/00; 1991 р.].

Машина пральна з баком для розміщення тканинних виробів і прального розчину, з кришкою, у якій вмонтовані знижуючий трансформатор з вимикачем, із шнуром живлення і штепсельною вилкою; радіатор-охолодник; електродинамічний вібратор, який складається з двох послідовно з'єднаних дискових котушок із зустрічною намоткою, підключених послідовно до вторинної обмотки низької напруги трансформатора і пружної діафрагми, яка закріплена під котушками на радіаторі по зовнішньому контуру.

У цієї машини пральної використовується спосіб прання, при якому із зони, розташованої під діафрагмою, пральний розчин витискається через тканинну закладку (фільтрується) у зону порожнини під кришкою поза діафрагмою, коли відбувається її прогин нижньою дисковою котушкою при відштовхуванні котушок під електродинамічним впливом струмового навантаження. При спаданні амплітуди струму пружна

(13) C2

(11) 75621

(19) UA

діафрагма повертається у вихідне положення, розчин фільтрується зворотно, через тканинну закладку у зону під діафрагму. Багатократна фільтрація прального розчину через тканинну закладку забезпечує її прання. При віброфільтраційному способі прання, на відміну від активаторного, обмежуються просторові переміщення тканинної закладки і прального розчину, що дозволяє обмежити об'єм бака і знизити витрату миючих засобів і енергії на їхнє переміщення.

Встановлення вібратора на знімній кришці, а не на дні бака, дозволяє знизити масу бака, наповненого розчином для переміщення його (без кришки), забезпечує в процесі прання зниження витрат енергії на витиснення розчину діафрагмою, оскільки діафрагма не зазнає при прогині протитиснення стовпа рідини.

Ця конструкція машини без електродвигуново-го приводу, кінематичної передачі, характерних для машин з обертним активатором рівної продуктивності, простіша за устроєм, має значно менші габарити, масу і необхідний об'єм миючого розчину, виключає знос тканини активатором, при пранні забезпечує підігрів миючого розчину в процесі роботи вібратора за рахунок втрат у ланцюзі струму, наповнення бака для прання безпосередньо з під крана, а злив - перекиданням, а також полоскання тканинної закладки проточною водою при включеному вібраторі і при розміщенні машини на підставці у ванній, яка має відкритий злив.

Поряд із відзначеними перевагами, конструкція прототипу має ряд недоліків: робота електродинамічного вібратора обумовлена великим струмовим навантаженням, що призводить до великих активних втрат електроенергії у вторинному ланцюзі трансформатора і перегріву прального розчину.

Для усунення перегріву, що викликає великі втрати енергії, необхідно встановлення в машині теплового реле, що ускладнить машину.

Кришка машини пральної з вмонтованим трансформатором і вібратором важка для роботи оператора по масі.

Одностороннє відхилення пружної діафрагми від фіксованого котушкою вихідного положення, обумовлене специфікою електродинамічного вібратора, що призводить до недовикористання властивостей пружної діафрагми і втрати частини енергії, запасеної при односторонньому відхиленні.

Через велику протяглість ущільнених стиків деталей і вузлів в збірці кришки не гарантується стабільність ізоляції, яка працює в зоні водяного середовища, що може послужити зростанню струмових витоків і зниженню опору ізоляції та ефективності роботи вібратора.

Оскільки відключення машини пральної кінцевим вимикачем, установленим на кришці, не забезпечує гарантії електробезпеки оператора (шнур залишається

під напругою), з метою забезпечення електробезпеки відключення її здійснюється штепсельним роз'ємом. Часте відключення може призвести до зносу роз'єма розетки і відмови.

Машина пральна по споживанню електроенергії залишається на рівні машин рівної продуктивності з активатором обертання, застосування її не забезпечує енергозбереження.

В основу винаходу поставлена задача виключити відзначені недоліки прототипу, створити машину пральну економічну по споживанню електроенергії, виключити непродуктивні втрати енергії, створити зручності оператору при обслуговуванні машини пральної, підвищити надійність і спростити конструкцію для забезпечення масового виробництва з використанням високопродуктивних процесів намотки, пресування, штампування та вузлового складання.

Рішення поставленої задачі забезпечується конструкцією машини пральної круглої форми, що містить бак, кришку бака, пружну діафрагму, закріплену по контуру на кришці, яка занурена в миючий розчин бака, вібратор, який встановлений на кришці, за рахунок того, що вібратор складається з електромагніту броньового типу круглої форми зі шнуром живлення, які виконані водозахищеними, з вмиканням у ланцюг шнура живлення штепсельної вилки, а також діода і дво-полюсного вимикача, установлених на корпусі, штепсельної вилки, і масивного, плоского, круглої форми якоря з феромагнітного ізотропного матеріалу, закріпленого в центрі пружної діафрагми, із повітряним зазором по відношенню до торця електромагніту, що виключає їхнє зіткнення при коливаннях діафрагми в робочому режимі. При цьому бак і кришка виконані плоскими, круглої форми з електроізоляційної пластмаси низької теплопровідності, з розміром діаметра більшим, ніж діаметр діафрагми, а кришка має на зовнішній стороні стакан з отвором у порожнину бака. Пружна діафрагма круглої форми встановлена в центрі кришки, має вільне двостороннє відхилення при коливаннях у робочому режимі, а частота власних коливань діафрагми з закріпленням на ній якорем не менше частоти вимушених коливань магнітного потоку електромагніту.

Технічний результат, що досягається при використанні винаходу:

1. Зниження непродуктивних втрат енергії.

1.1 Виконання бака і кришки із матеріалу з низькою теплопровідністю дозволить уповільнити охолодження миючого розчину в малому об'ємі бака і забезпечити в процесі прання стабілізацію температури розчину за рахунок малопотужного підігрівника вихровими струмами - якоря електромагніту, виконаного з феромагнітного ізотропного матеріалу.

1.2 Застосування електромагнітного вібратора замість електродинамічного дозволить відмовитися від використання в пристрої трансформатора з великим струмовим навантаженням у ланцюзі вторинної обмотки і, тим самим, виключити великі активні втрати в пристрої.

1.3 Вмикання в ланцюг живлення електромагніту діода знижує частоту півпе-ріодів струму в котушці електромагніту вдвічі, а також втрати на перемагнічування осердів електромагніту та активних втрат у ланцюзі котушки.

1.4 Забезпечення вільного двостороннього відхилення пружної діафрагми за рахунок зазору між електромагнітом і якорем і встановлення діода в ланцюзі живлення електромагніту, що забезпечує паузу струму в спливанні одного півперіоду, виключає втрати енергії діафрагмою.

1.5 Виконання бака малого об'єму круглим і плоским (діаметр набагато менше висоти) забезпечує можливість збільшення діаметра пружної діафрагми і, відповідно, прогин діафрагми, витискуючи об'єм і віброшвидкість миючого розчину при застосуванні електромагніту установленної потужності.

1.6 Розміщення пружної діафрагми і якоря в центральній зоні круглого плоского бака забезпечує рівномірність віброшвидкості миючого розчину в об'ємі бака щодо його центру, а при координації розмірів і форми бака в перерізі вертикальної площини, забезпечити значне вирівнювання віброшвидкості по радіусу, що забезпечує рівномірність якості прання тканинної закладки у всьому її обсязі.

Відзначені вище заходи дозволяють скоротити в робочому режимі споживання електроенергії машиною пральною в три рази при забезпеченні якості прання.

2. Забезпечення зручностей роботи оператора, підвищення електробезпеки і надійності.

2.1 Маса кришки при встановленні на ній електромагнітного вібратора замість електродинамічного і виконання її з пластмаси знижується в 2 рази.

2.2 Виконання на кришці ємкості у виді стакану з наскрізним отвором у порожнину бака дозволяє виконувати промивання тканинної закладки після прання подачею води в бак безпосередньо з-під крана без застосування шланга.

2.3 Встановлення на корпусі штепсельної вилки, діода і двополюсного вимикача дозволить, при можливих відмовах, легко забезпечити заміну їх без втручання в конструкцію машини, крім того дозволяє оператору при обслуговуванні машини виконувати відключення живлючого шнура двополюсним вимикачем від мережі живлення, при включенні вилки в розетку, виключити часті комутації, характерні для процесу прання, штепсельним роз'ємом і відповідно знос роз'єма і шнура.

2.4 Застосування водозахисту електромагніту і шнура в доповнення до основної ізоляції необхідного класу захисту від ураження електричним струмом дозволяє встановлювати машину пральну зі шнуром живлення для роботи безпосередньо в зоні водяного середовища - у ванній без ізолюючої від середовища підставки.

3. Відпрацювання конструкції для забезпечення масового виробництва.

3.1 Всі деталі розроблені з урахуванням виготовлення їх з використанням високопродуктивних процесів виробництва: пресування, штампування, навівання.

3.2 Вузли розроблені з урахуванням забезпечення їхнього незалежного складання та випробування, для зниження загального циклу виготовлення машини пральної.

Машина пральна, що заявляється,

пояснюється наведеним нижче описом, кресленнями і фотографіями, де:

Фіг.1 - загальний вид машини пральної в робочому положенні;

Фіг.2 - загальний вид вузла автономного електромагніту;

Фіг.3 - загальний вид машини пральної для зберігання і транспортування;

Фіг.4 - схема машини пральної електрична принципова;

Фіг.5 - загальний вид машин пральних "Таврія-2" і "Альонушка-3";

Фіг.6 - загальний вид машини пральної "Альонушка-3" в положенні для зберігання і транспортування.

По винаходу машина пральна містить плоский бак 1 круглої форми для закладки тканинних виробів і заливання миючого розчину, кришку 2 з електромагнітом 3, пружною діафрагмою 4 і якорем 5 (див. Фіг.1), а також живлючого шнура 6 зі штепсельною вилкою 7 в ланцюзі живлення електромагніту (див. Фіг.2), діодом VD і двополюсним вимикачем SQ. Бак 1 має усередині профільовану поверхню з розбіжними концентричними і радіальними низькими ребрами у виді сітки, які виключають щільне прилягання тканинних виробів до поверхні бака. На внутрішній поверхні стінки бака 1 виконана кільцева виїмка в ребрах для фіксації кришки 2 при її установці на бак 1, що одночасно служить позначкою рівня дзеркала миючого розчину. На утворюючій крайці бака 1 є відбортка для перенесення його і машини цілому, а також для забезпечення необхідної жорсткості бака. Стінки бака 1 мають визначену кривизну, за рахунок якої забезпечується вирівнювання віброшвидкості по радіусу бака. Для забезпечення стійкості бака в горизонтальній площині його нижня зовнішня торцева частина має кільцевий виступ.

Знизу кришка 2 має ребра жорсткості, що забезпечують занурення тканинних виробів під дзеркало миючого розчину при установці її на бак 1, а також одне кільцеве ребро з наскрізними отворами для встановлення і кріплення пружної діафрагми 4 і друге - по крайці корпусу кришки для її фіксації в гнізді бака.

На зовнішній поверхні кришки 2, на її горизонтальній ділянці, передбачене кільцеве ребро у виді стакану з отвором усередині для подачі води в бак 1 при полосканні, виконані ребра на крайці корпусу для фіксації кришки в гнізді бака при укладці машини в положення для зберігання і транспортування (див. Фіг.3), а також горизонтальні виступи для захвату кришки при її знятті й установці. Корпус кришки має отвори для встановлення електромагніту 3, скидання води при полосканні, для зливу води, що проникає під порожнину діафрагми, і для фіксації штепсельної вилки 7 при укладці машини.

Електромагніт 3 має електроізоляційну основу 8 для встановлення котушки 9, витих осердів 10, ярма 11 і водозахисного кожуха 12 з ущільнюючою прокладкою 13 (див. Фіг.2). У корпусі штепсельної вилки встановлені двополюсний вимикач SQ і діод VD (див. Фіг.4).

Робота машини пральної забезпечується та-

ким порядком обслуговування:

машина пральна розміщується у ванній з відкритим зливом. Знімається кришка 2 з бака 1, бак заповнюється тканинною закладкою, яка підлягає пранню і миючим розчином до кільцевої мітки на баку, кришка встановлюється на бак, вилка штепсельного роз'єму включається в розетку побутової електромережі перемінного струму промислової частоти. Напруга мережі подана на виводи електромагніту супроводжується навантажувальним струмом у котушці електромагніту і індуктивним магнітним потоком, які замикаються у ланцюзі осердів магнітопроводу, зазорів і якоря. При зростанні амплітуди струму в ланцюзі котушки з включеним послідовно діодом, якір притягається до торців осердів магнітопроводу, тягнучи за собою діафрагму, діафрагма занурена в миючий розчин прогинається і втягує миючий розчин у зону під діафрагмою з фільтрацією миючого розчину через тканинну закладку. При зниженні амплітуди струму і під час паузи чергового півперіоду перемінного струму, обумовленої наявністю в ланцюзі діода, пружна діафрагма повертається у вихідне положення витискаючи миючий розчин із зони під діафрагмою в зону бака під кришкою поза діафрагмою. Багатократна фільтрація розчину через тканинну закладку при коливаннях діафрагми забезпечує відмивання білизни - прання.

Відмивання тканинної закладки від відпрацьованого миючого розчину після прання здійснюється встановленням завантаженої маши-

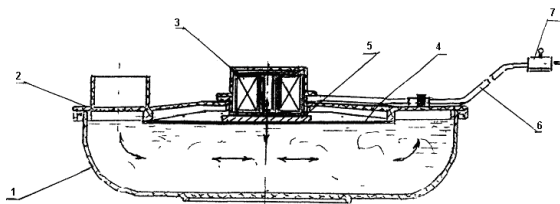
ни пральної під кран водопроводу, вода з крана подається в стакан з отвором на кришці і далі в порожнину бака в продовження всього періоду відмивання при включеному вимикачі.

Вода, яка поступає в бак скидається у ванну з відкритим зливом через отвори, що розташовані по контуру закритої кришки. Відмивання закінчується при посвітленні води, що скидається, кран, який подає воду в бак закривається, машина відключається від мережі двополюсним вимикачем, знімається кришка з бака та ставиться поруч із баком у ванній, замінюється випрана тканинна закладка на нову, процес прання і відмивання повторюється.

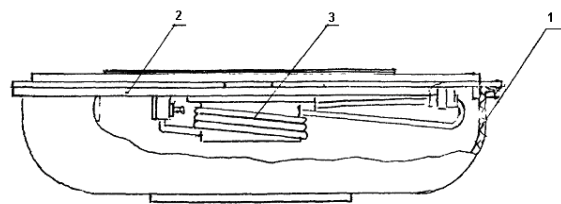
Використання технічного рішення, що заявляється, забезпечує: високу надійність, електробезпечність, економічність по витратам електроенергії, воді і пральних порошків, зручність та простоту експлуатації, компактність, малі габарити і масу, низьку трудомісткість і собівартість виробництва.

Фіг.5 наочно ілюструє різницю між машиною пральною активаторного способу прання ПМ -1.5 "Таврія-2", яка має масу 25 кг, потужність - 350 Вт, ємкість бака - 28 літрів, і діючим макетом ПМ - 1.5 "Альонушка-3", рівної продуктивності, яка має потужність - 75 Вт, ємкість бака - 10 літрів, маса - 4,5 кг.

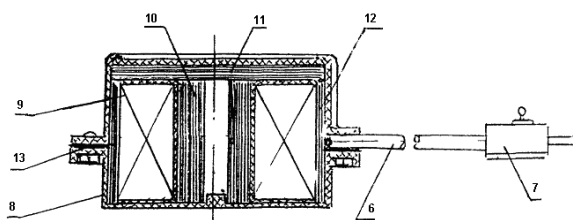
На Фіг.6 представлено діючий макет машини пральної "Альонушка-3" у положенні для зберігання і транспортування.



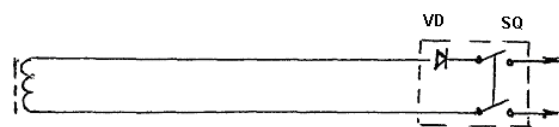
Фіг. 1 Загальний вид машини пральної в робочому положенні



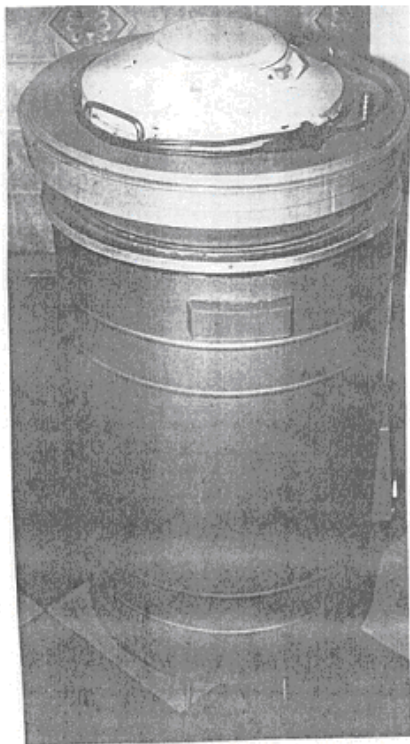
Фіг. 3 Загальний вид машини пральної для зберігання і транспортування.



Фіг. 2 Загальний вид вузла автономного електромагніта.

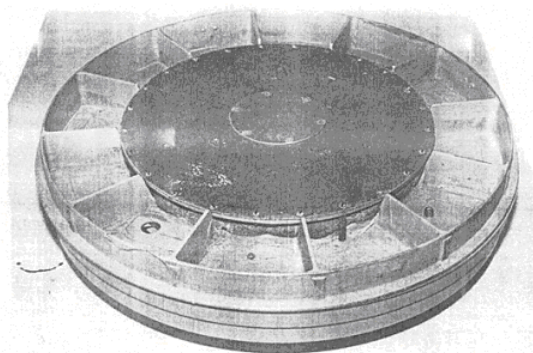


Фіг. 4 Схема машини пральної електрична принципова



Загальний вид машин пральних "Таврія - 2" і "Альонушка - 3"

Фіг.5



Загальний вид машини пральної "Альонушка - 3" вположенні для зберігання і транспортування.

Фіг.6