

Винахід належить до галузі прання білизни і призначений для механізованої обробки виробів із тканини в домашніх умовах із застосуванням ультразвуку.

Відомі різні пристрої для механізованої обробки виробів із тканини (далі - вироби) в побутових умовах: безвіджимні автоматичні, полуавтоматичні пральні машини (далі-машини), які відрізняються ємністю (від 1,5 до 5кг) завантаження білизни, способами виведення забруднення, ступінями і кількістю операцій, які виконуються. В машинах використовується автоматичне управління з допомогою програмованих мікропроцесорів, прання здійснюється із застосуванням повітря і обертання прального барабану для активації миючого розчину, нагріву води до кип'ятіння чи без нього, електролізу і активації води для обробки виробів без дотергентів забезпечується автоматичне внесення рідких і сипких миючих засобів, полоскання, крохмалення, підсинювання, віджимання і сушіння білизни (Лепаев Д.А. Ремонт стиральных машин. Справочник. - М.: Легпромбытиздат, 1987. - С. 208).

Недоліками машин являються: значна матеріало- і енергоємність, постійне обертання барабану під час обробки, значний механічний знос виробів, значне зниження яскравості фарбування тканини, багаторежимність прання і полоскання, складність програмного забезпечення роботи блоку управління.

Як прототип може розглядатися побутовий пристрій пральний ультразвуковий УСУ-0707 „Ретона“, сертифікат відповідності РФ - РОСС RU ME 41 B02829 (НПО „Ретон“. Устройство стирающее ультразвуковое „Ретона“. Инструкция по эксплуатации).

Недоліком прототипу являється неможливість застосування в машинах для механізованого прання виробів в тому числі внаслідок конструктивних особливостей і необхідності перемішування вручну виробів, які оброблюються.

Технічним завданням винаходу являється забезпечення використання ультразвукової обробки виробів із застосуванням побутових пральних машин барабанного типу з фронтальним і верхнім завантаженням в домашніх умовах, спрощення, здешевлення технології прання з підвищенням його якості.

Ультразвукова побутова пральна машина містить корпус, пральний бак будь-якої форми із встановленим усередині перфорованим сітчасто чи сітчасто-перфорованим горизонтально чи вертикально розташованим пральним барабаном з кришкою, яка закривається на заскочку, блок управління, зібраний на мікропроцесорі, виконавчі механізми і пристрої, в тому числі електродвигуни приводу барабану, електронасос, електронагрівач для нагріву води, електровентильатор, пускорегулюючу апаратуру, дозатор миючих засобів, датчики рівня води і температури, наливний трубопровід з електроклапаном і двома гнучкими шлангами - з гайками для стаціонарної установки машини з присосом із резини для тимчасового підключення до водопроводу, зливний трубопровід від електронасоса із гнучким шлангом для зливу відпрацьованого розчину в каналізацію, пристрою забезпечення безпечної роботи машини, в тому числі балансир чи вантаж, заземлення, пристрій заглушування радіоперешкод, багатокаскадний ультразвуковий генератор з кількома віброперетворювачами - ультразвуковими випромінювачами (далі - випромінювачі) будь-якого типу (наприклад, магнітострикційні чи п'єзокерамічні), встановлені на дні чи в середній частині прального бака на знімних герметичних піддонах із зовнішнім кріпленням і відповідними люками в корпусі машини в корпусах обтічної форми, виготовлених із матеріалів, які добре проводять ультразвук (резини, сталі, пластмаси), кожен потужністю до 10Вт, ультразвуковий генератор з постачанням від мережі 220В 50Гц, виробляє сигнал в діапазоні 80-140кГц з кроковою перебудовою частоти.

Зазор між стінками прального баку і барабаном може бути зменшений до 0,015м, що при вертикальному розташуванні барабану дозволяє збільшити разове завантаження білизни до 7кг із збереженням середніх розмірів корпусу аналогів.

При цьому у зв'язку з відсутністю необхідності пружинної підвіски прального бака зазор між його стінками і корпусом машини може бути зменшений до 0,015м.

Ультразвукові випромінювачі можуть бути встановлені із зміщенням у вертикальній площині відносно один одного.

#### ПРИНЦИП РОБОТИ.

Режим роботи машини - автоматичний відповідно до програми, вибраної в блоку управління з резервуванням ручного включення окремих операцій.

Після включення машини в мережу, завантаження попередньо підготовленої білизни, внесення миючих засобів, сумішей для пом'якшення води, відбілювання, закривання кришок барабану і машини здійснюється подача води до встановленого рівня з повним покриттям барабана і попередньою установкою заземлення наливного і зливного шлангів. При підвищенні рівня води вона зливається у каналізацію через дренажну трубку, яка з'єднана із зливним трубопроводом. Після включення машини в роботу в бак подаються миючі засоби і суміші, здійснюється нагрів води до температури 348 градусів Кельвіна (далі-град) чи поетапно до 303, 313, 333град. електронагрівачем для полоскання - до 308град. Для прання у холодній воді в блоку управління вибирається відповідна програма.

Блок управління забезпечує вибір тривалості прання і полоскання для прання у гарячій воді - до 4200сек., холодній - до 9000сек. з можливою одноразовою зміною води після її зливу. Полоскання здійснюється з можливим нагрівом води до температури 308град. і одноразовою її зміною тривалістю до 1800сек. Перемішування білизни забезпечується обертанням барабану з реверсом чи без нього, при пранні з інтервалом 1200сек. на протязі 120сек. зі швидкістю 5,23рад/сек., при полосканні - одноразовим обертанням барабану на протязі 120сек. в середині циклу зі швидкістю до 5,23рад/сек.

Ультразвуковий генератор включається після заповнення бака водою, працює на протязі прання і полоскання в режимі, встановленому на блоку управління з автоматичною кроковою перебудовою частоти чи без неї на одній чи кількох фіксованих частотах в діапазоні 80-140кГц, а випромінювачі передають ультразвук потужністю до 10Вт кожний в миючий розчин.

Після полоскання і зливу відпрацьованого розчину здійснюється віджимання при обертанні барабана зі швидкістю 293рад/сек. на протязі до 600сек. і сушіння білизни гарячим повітрям від електровентильатора температурою до 330град. на протязі до 3600сек. Після віджимання і сушіння здійснюється вивантаження виробів.

Недоліки аналогів і прототипу, в тому числі використання в прототипі однокаскадного генератора з рухомим на з'єднувальному проводі ультразвуковим випромінювачем, який працює на фіксованій частоті

100кГц, перешкоджають одержанню очікуваного технічного результату. Збігаються з суттєвими ознаками винаходу ознаки аналогів: металевий корпус, в якому встановлені усі елементи конструкції, пральний бак, автоматичний блок управління, зібраній на мікропроцесорі, виконавчі механізми і пристрої, трубопроводи, пристрої забезпечення безпечної роботи машини, а також прототипу: використання п'єзокерамічного ультразвукового випромінювача, пластмасового корпусу випромінювачів, з'єднувального проводу між генератором і випромінювачами.

Ультразвукова побутова пральна машина має нові технічні властивості: використовується автоматичний блок управління на мікропроцесорі, забезпечується здешевлення обробки виробів за рахунок зниження енергоємності - в 3-4 рази, витрат води, миючих засобів - в 3-4 рази, підвищення якості прання за рахунок значного зменшення ступені механічного зносу, скорочення кількості циклів обробки і виключення кип'ятіння, зниження трудоемності сотрування виробів, практично безгучно працює, забезпечує збільшення завантаження білизни до 7кг при вертикальному установленні барабану, а також усунення конструктивних недоліків прототипу.