

Винахід відноситься до обладнання для миття й дезінфекції внутрішньої поверхні резервуарів, призначених для зберігання й обробки рідин.

Відомий пристрій для миття резервуару, що містить мийну головку із соплами, установлену з можливістю обертання на нерухомому корпусі, закріпленому під кутом на порожньому валу мішалки, постаченою приводом обертання, зубчасте колесо, закріплене на мийній головці, і встановлений на резервуарі упор для періодичної взаємодії із зубчастим колесом [авт. свід. СРСР №827193, В08В /08, 1979].

Загальні істотні ознаки пристроїв, що заявляється, й відомого: нерухомий корпус, втулка (мийна головка) із активними соплами, зубчасте колесо, установлене на втулці, і упор для періодичної взаємодії із зубчастим колесом.

Однак відомий пристрій не має можливості обмивати всю поверхню резервуара й працездатне тільки при наявності в резервуарі мішалки із приводом.

Відома також мийна головка, що включає нерухомий корпус, постачений вікнами з перемичками, напроти яких на патрубок встановлений з утворенням кільцевого зазору рухомий корпус у вигляді трійника, з'єднаного із втулкою (ротором), постаченою вигнутими в одну сторону соплами й конічним зубчастим колесом, що входить в зачеплення із аналогічним зубчастим колесом, нерухомо закріпленим на нерухомому корпусі [авт. свід. СРСР №396127, В08В /08, 1970].

Загальні істотні ознаки відомого технічного рішення і рішення що заявляється: нерухомий корпус, постачений вікнами з перемичками, напроти яких на корпусі розташований з утворенням кільцевого каналу (зазору) рухомий корпус у вигляді трійника, установленного з можливістю обертання навколо осі нерухомого корпусу, і втулка із соплами й зубчастим колесом, установлене на трійнику із можливістю обертання навколо його осі, перпендикулярної осі нерухомого корпусу.

Однак у цієї, як і в численних інших відомих мийних головках аналогічної конструкції, для надійної роботи планетарного механізму необхідно виконувати конічні зубчасті колеса значної товщини, що веде до збільшення маси головки й сил тертя в зубчастій парі, для подолання яких доводиться збільшувати витрату миючої рідини через сопла й довжину останніх.

По конструктивному виконанню найбільш близьким до винаходу, що заявляється, є пристрій для миття емкостей, що включає нерухомий корпус, з вікнами і перемичками між ними, напроти яких на корпусі встановлений з утворенням кільцевого каналу рухомий корпус (мийна головка) у вигляді трійника з розташованими на ньому реактивним соплом для обертання трійника навколо осі нерухомого корпусу і втулка з вигнутими в одну сторону активними (мийними) соплами, установлене із можливістю обертання навколо осі трійника, перпендикулярної осі нерухомого корпусу [авт. свід. СРСР №995914, В08В /08, 1981].

Загальні істотні ознаки пристроїв, що заявляється, й відомого: нерухомий корпус, постачений вікнами з перемичками, напроти яких на корпусі встановлений з утворенням кільцевого каналу рухомий корпус у вигляді трійника з розташованими на ньому реактивним соплом для обертання трійника навколо осі нерухомого корпусу і втулка з активними соплами, установлене з можливістю обертання навколо осі трійника, перпендикулярної осі нерухомого корпусу.

Основним недоліком відомого пристрою є відсутність синхронізації частот обертання активних і реактивних сопел, що може привести до такої ситуації, коли протягом кожного обороту трійника навколо осі нерухомого корпусу, струмені миючої рідини, що минають із активних (мийних) сопел, переміщуються по тим самим криволінійним смугам по внутрішній поверхні емкості, залишаючи інші її ділянки не вимитими.

Інший недолік обумовлений принципом дії відомого пристрою, у якому струмені миючої рідини розповсюджуються в меридіональному напрямку, через що при мийці, наприклад, сферичної емкості, розподіл миючої рідини по поверхні, що очищується, такий же нерівномірний, як розподіл меридіанів (у цьому випадку криволінійних) по поверхні глобуса: на полюсах набагато густіше, ніж на екваторі, що не дозволяє здійснювати якісне миття всієї поверхні емкості. Те ж ставиться до емкостей будь-якої іншої форми.

В основу винаходу поставлене завдання вдосконалити механізм подачі миючої рідини до поверхні, що очищається, таким чином, щоб у кожному її точку гарантовано надходило певну кількість рідини, що дозволить підвищити ефективність миття.

Для цього в пристрої для миття емкостей, що включає нерухомий корпус, постачений вікнами з перемичками, напроти яких на корпусі встановлений з утворенням кільцевого каналу рухомий корпус у вигляді трійника з розташованими на ньому реактивним соплом для обертання трійника навколо осі нерухомого корпусу і втулка з активними соплами, установлене з можливістю обертання навколо осі трійника, перпендикулярної осі нерухомого корпусу, відповідно до винаходу, вихідні отвори активних сопел розташованими на одній осі й спрямовані в протилежні сторони, на втулці встановлене зубчасте колесо, а на нерухомому корпусі - упор для періодичної взаємодії із зубчастим колесом, при цьому упор виконаний у вигляді пластини, розташованої уздовж утворюючої нерухомого корпусу, яка проходить через середню лінію однієї з перемичок вікон, що має лімітовану ширину, величина якої більше ширини інших перемичок.

Завдяки тому, що вихідні отвори активних сопел розташовані на одній осі й спрямовані в протилежні сторони, виключається можливість хаотичного обертання втулки із соплами.

Установка на втулці зубчастого колеса, а на нерухомому корпусі - пластини для періодичної взаємодії із зубчастим колесом дозволяє після кожного повного обороту трійника навколо осі нерухомого корпусу повертати втулку з активними соплами на певний кут, що забезпечує подачу струмені миючої рідини на поверхню, що очищається, по концентричних окружностях, що частково перекривають один одного. Цим досягається гарантована рівномірна подача рідини на всі ділянки поверхні емкості.

Розташування пластини уздовж утворюючої нерухомого корпусу, яка проходить через середню лінію однієї з перемичок вікон, забезпечує короткочасне часткове перекриття цією перемичкою прохідного перетину каналу подачі рідини до активних сопел для підвищення тиску в нерухомому корпусі і збільшення реактивної сили, створюваної реактивним соплом у момент повороту зубчастого колеса на один крок. Цим досягається зменшення непродуктивної витрати рідини через реактивне сопло після повороту втулки.

Ширина цієї перемички лімітована умовою безперервної нормальної роботи активних сопел, у тому числі й у

моменти повороту втулки, а також умовою підвищення тиску в нерухомому корпусі до величини, достатньої для подолання реактивною силою, створюваної реактивним соплом, сил тертя між втулкою й трійником.

Виконання інших перемичок вікон з меншою шириною дозволяє виключити їхній вплив на нормальну роботу реактивного й активних сопел.

Відповідно до винаходу, вхідний отвір реактивного сопла може бути з'єднане з кільцевим каналом поза вікнами нерухомого корпусу, у якому в цьому випадку на рівні вхідного отвору реактивного сопла повинні бути виконані діаметрально протилежно один одному два отвори, вісь яких перетинає утворюючу нерухомого корпусу, яка проходить через пластину й середню лінію перемички вікон, що має лімітовану ширину.

Цим досягається скорочення непродуктивної витрати мийної рідини через реактивне сопло. Витрата обмежена прохідним перетином кільцевого каналу й збільшується завдяки згаданим отворами тільки в момент повороту втулки з активними соплами.

Крім того, відповідно до винаходу, пластина може бути виконана із пружного матеріалу.

Завдяки цьому досягається накопичування пластиною енергії при її вигині для наступного стрибкоподібного повороту втулки з активними соплами на один, постійний крок, величина якого не залежить від швидкості обертання трійника навколо осі нерухомого корпусу і визначається тільки пружними властивостями пластини й величиною сили тертя між втулкою й трійником.

На Фіг.1 зображений загальний вид пропонованого пристрою для миття ємкостей у розрізі: на Фіг.2 - вид А на Фіг.1; на Фіг.3 перетин Б-Б на Фіг.1.

Пристрій для миття ємкостей складається з нерухомого корпусу 1, постаченого вікнами 2 з перемичками 3, 4, напроти яких на корпусі 1 установлений з утворенням кільцевого каналу 5 рухомий корпус у вигляді трійника 6 з розташованими на ньому реактивним соплом 7 для обертання трійника 6 навколо осі корпусу 1 і втулка 8 з активними (мийними) соплами 9, установлена напроти вікон 10 з можливістю обертання навколо осі трійника 6, перпендикулярної осі корпусу 1. На втулці 8 закріплене зубчасте колесо 11 з кількістю зубів, рівним простому числу, наприклад 53. На патрубку 1 виконана лиха 12, посередині якій на корпусі 1 закріплена пластина 13 з можливістю взаємодії із зубами колеса 11. Пластина 13 виконана із пружного матеріалу, наприклад з тонкого сталевих листа, і розташована уздовж утворюючої корпусу 1, яка проходить через середню лінію перемички 3 вікон 2. Ширина перемички 3 лімітована відповідно до діаметра каналу 14 трійника 6. Ширина перемичок 4 значно менше ширини перемички 3. У кільцевих каналах 5, 15 з'єднання трійника 6 з корпусом 1 і втулкою 8 установлені із зазором вкладиші відповідно 16 і 17 із самозмашувального матеріалу, наприклад фторопласта. Торці корпусу 1 і трійника 6 закриті заглушками відповідно 18 і 19. Вихідні отвори сопел 9 розташовані на одній осі й спрямовані в протилежні сторони. Вхідний отвір реактивного сопла 7 з'єднано з кільцевим каналом 5 поза вікнами 2 (по Фіг.1 - вище вікон) корпусу 1, у якому на рівні вхідного отвору сопла 7 виконані діаметрально протилежно один одному два отвори 20, 21, вісь яких перетинає утворюючу корпусу 1, яка проходить через пластину 13 й середню лінію перемички 3 вікон 2.

Пристрій для миття ємкостей працює таким чином.

Корпус 1 з'єднують зі шлангом (на кресленні шланг не показаний), підв'язуючи пристрій приблизно в центрі ємкості, що очищують, і подають у шланг мийну рідину, яка через вікна 2 і кільцевий канал 5 надходить у реактивне сопло 7. Реактивна сила струменя рідини, що випливає із сопла 7, обертає трійник 6 навколо осі корпусу 1. Одночасно рідину через вікна 2, канал 14 і вікна 10 надходить у мийні сопла 9, з яких у вигляді двох вертикальних струменів з великою швидкістю викидається на днища ємкості, описуючи окружність навколо їхніх центральних ділянок. Швидкість витікання, а значить і витрата рідини через сопло 7 визначаються її тиском у патрубку 1 і обмежені прохідним перетином кільцевого каналу 5, що дозволяє зменшити непродуктивне споживання рідини.

Коли трійник 6 повернеться приблизно на 180 градусів щодо положення, зображеного на кресленнях, і перемичка 3 обмежить надходження рідини до каналу 5 і соплу 7, вхідний отвір останнього встановлюється напроти отвору 21, що підтримує задану витрату й реактивну силу струменя рідини, що мінає із сопла 7.

Після завершення повного оберт трійника 6 один із зубів колеса 11 входить у зачеплення із пластиною 13, що починає згинатися, накопичуючи потенційну енергію. Одночасно широка перемичка 3 вікон 2 починає перекривати канал 14, поступово зменшуючи витрату рідини через сопла 9. Проте, завдяки наявності кільцевого каналу 5, витрата рідини залишається досить більшою, щоб струмені рідини із сопел 9 продовжували здійснювати мийку ємкості. Наявність у корпусі 1 отвору 21 практично не впливає на витрату рідини через сопла 9, оскільки його прохідний перетин набагато менше прохідного перетину каналу 14 і сопел 9. У результаті зменшення витрати рідини через сопла 9 підвищується її тиск у корпусі 1.

У цей же час вхідний отвір сопла 7 наближається до отвору 20, у результаті чого витрата рідини через сопло 7 і реактивна сила струменя рідини, що випливає з нього, збільшується, оскільки прохідні перетини отвору 20 і вхідного отвору сопла 7 приблизно однакові.

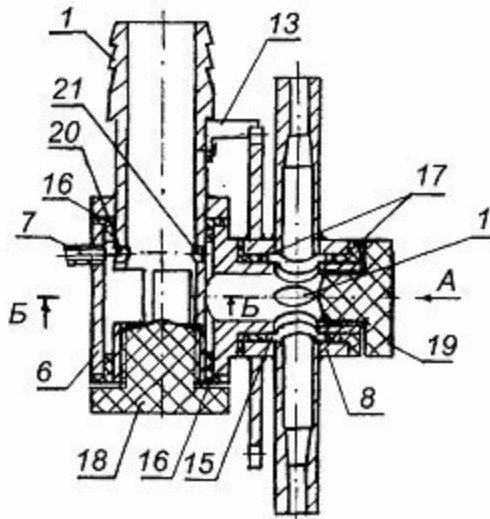
Коли канал 14 встановлюється приблизно посередині перемички 3, а вхідний отвір сопла 7 - приблизно напроти отвору 20 (положення, зображене на кресленнях), витрата рідини через сопла 9 мінімальна, а через сопло 7 - максимальна, при цьому пружна сила вигнутої пластини 13 перевищує сили тертя між втулкою 8 і вкладишами 17, і пластина 13, випрямляючись, стрибкоподібно повертає колесо 11 і втулку 8 із соплами 9 на кут, що відповідає одному або декільком зубам колеса 11. При наступному обертанні трійника 6 на один оборот струмені рідини переміщуються по днищах ємкості, описуючи окружності, концентричні з попередніми окружностями, але більшого діаметра. Після цього процес повторюється за описаною схемою.

Якщо зубчасте колесо 11 повертається щораз на один зуб, концентричні смуги, по яких переміщуються по поверхні ємкості струменя мийної рідини із сопел 9, частково перекривають один одного, і після кожного повного обороту колеса 11 кожний зі струменів оббігає всю поверхню ємкості по концентричних окружностях, кількість яких дорівнює кількості зубів колеса 11.

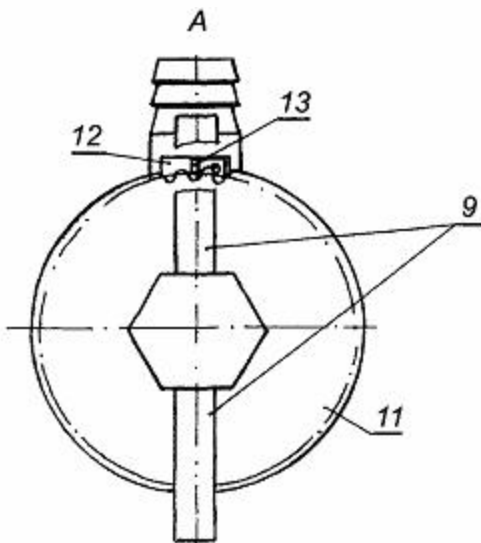
У випадку повороту колеса 11 щораз на 2 зуби кожна зі струменів рідини оббігає всю поверхню ємкості за два обороти колеса 11: за перший оборот (з положення сопел, зображеного на кресленнях) - по непарних смугах, а за другий - по парним.

Оскільки кількість зубів колеса 11 дорівнює простому числу - 53, при його повороті щораз на будь-яке число зубів кожний зі струменів рідини обійде всю поверхню ємкості по 53-м концентричних окружностях, але в різній послідовності й за різне число оборотів колеса 11. При цьому збережеться умова взаємного часткового перекриття омиваних смуг поверхні ємкості.

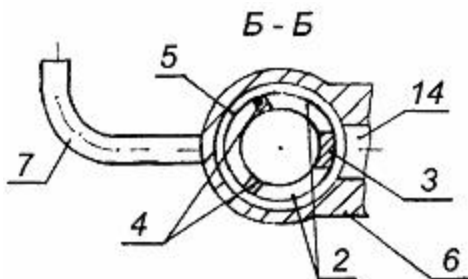
Завдяки тому, що вкладиші 16 і 17 установлені в рухливих зчленуваннях пристрою із зазором, частина рідини проходить через зазори, створюючи ефект гідралічних підшипників, попереджаючи замулювання поверхні рухомих з'єднань твердими включеннями з миючої рідини, що дозволяє знизити сили тертя в рухомих з'єднаннях, зменшити витрату рідини через реактивне сопло 7 і його довжину. Останнє дозволяє використати пристрій для миття ємкостей з люками невеликих розмірів.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3