



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99565** (13) **U**
(51) МПК
B01D 21/26 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

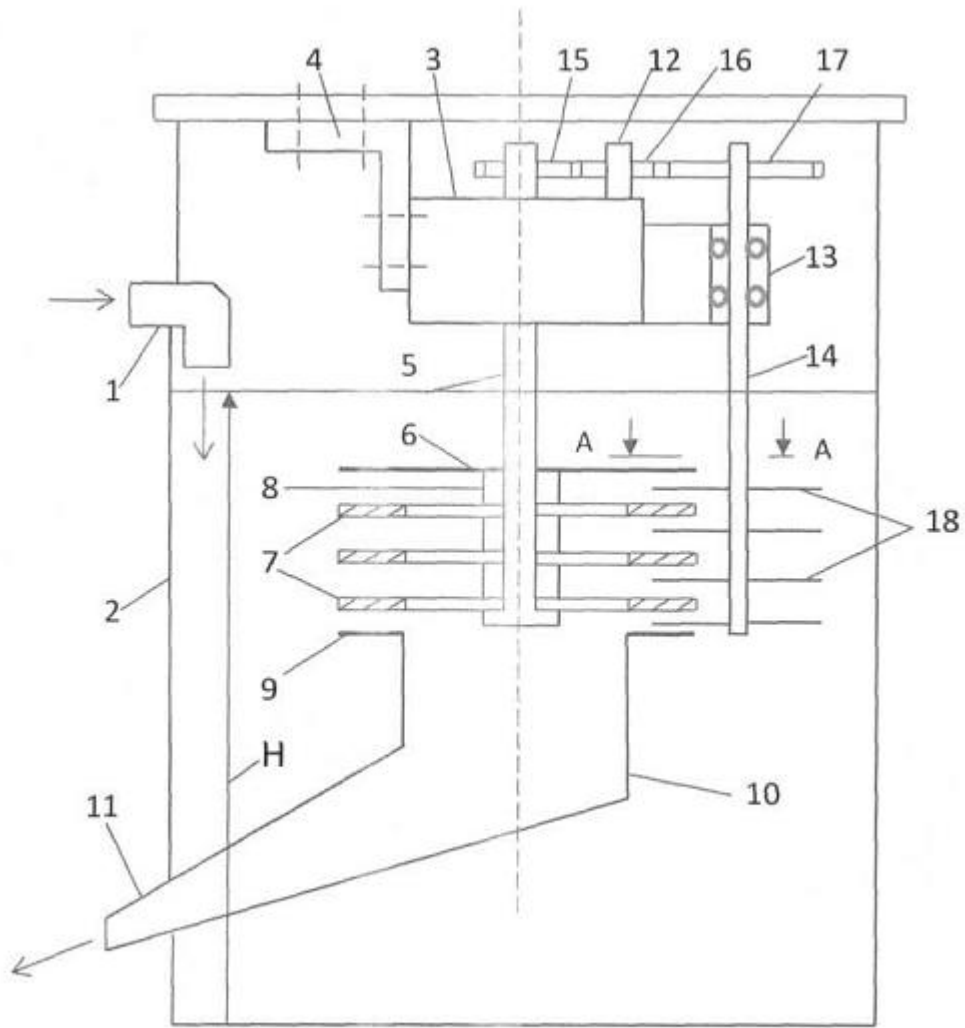
(21) Номер заявки: u 2014 14173	(72) Винахідник(и): Дубовець Олексій Миколайович (UA), Литвиненко Ігор Іванович (UA), Подустов Михайло Олексійович (UA), Дзевочко Альона Ігорівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.12.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2015, Бюл.№ 11	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)

(54) ОЧИСНИЙ ПРИСТРІЙ

(57) Реферат:

Очисний пристрій містить живильний та відвідний патрубки, приймальну ємність, двигун, вал, очисний орган, виконаний з набору плоских кілець з хрестовиною, встановлених на валу двигуна паралельно один одному на відстані, величина якої визначається каліброваними шайбами з квадратним отвором, а ширина кілець визначається за формулою $B=(0,30-0,35)R$, і збірний циліндричний бункер з нерухомим горизонтальним бортом. На верхній кришці двигуна встановлена нерухома вісь, а на його бічній закріпленій очисний орган, що складається з блока обертання, вала і виштовхувачів, виконаних з пружинного дроту, при цьому вал двигуна, вісь і вал блока обертання кінематично зв'язані за допомогою шестерень, а виштовхувачі закріплені на валу обертання блока так, що їх максимальний вхід в кільцеві щілини, утворені рухомими і нерухомими елементами очисного органа, вибирається в відповідності з умовою $l=(0,6-0,7)b$, де l - максимальний вхід виштовхувачів в процесі їх обертання кільцеві щілини очисного органа, b - ширина плоского кільця.

UA 99565 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до пристроїв для очищення рідких середовищ перед надходженням у вимірвальні прилади, в проточні тракти яких не повинні потрапляти включення, що перевищують кондиційний - дозволений розмір.

Відомо відцентрований очисний пристрій [Авторське свідоцтво СРСР № 1080830 кл. В01D 21/26], що містить приймальну ємність з живильним і відвідним патрубками, очисний орган, встановлений з можливістю обертання над верхнім краєм відвідного патрубка. Очисний орган виконаний у вигляді двох верхнього і нижнього усічених конусів, з'єднаних меншими підставками, відвідний патрубок у верхній частині виконаний конусоподібним, при цьому твірна нижнього конуса очисного органу встановлена паралельно твірної конусоподібної верхньої частині відвідного патрубка і на відстані від неї, що дорівнює найбільшому діаметру частинок заданого розміру, а прийомна ємність обладнана похило встановленим в її нижній частині конвеєром.

Недоліком такого пристрою є його громіздкість, а також наявність в апараті рухомих частинок, що може привести до зменшення терміну служби апарату і неможливості регулювання процесом очищення.

Найближчим аналогом до заявленого очисного пристрою є пристрій для очищення технологічних рідких середовищ перед вимірвальними приладами [Патент України на корисну модель № 33454, кл. В01D 21/16, МПК (2006)].

Перевагами даного пристрою, вибраним як найближчий аналог, є:

- достатня ефективність при використанні на рідких середовищах, в яких негабарити мають постійну форму;
- можливість вибору і регулювання швидкості обертання дисків в залежності від фізичних властивостей речовини негабаритів.

До недоліків пристрою належать:

- наявність кільцевої щілини, складеної з обертового плоского диска і нерухомого кільцевого борту, в яку при вибраній швидкості обертання можуть проникати частинки з розміром, більшого від дозволеного, так як в зазначеній кільцевій щілині рухомий шар рідини, створюваний відцентровою силою і який перешкоджає проходженню негабаритів, створюється тільки на поверхні обертового плоского диска;
- можливість засмічення кільцевих щілин негабаритами зі змінною формою (вата, обривки матеріалу або паперу), які можуть переміщатися між шарами рідини, що рухаються по верхній і нижній поверхні щілин в напрямку від центру, або навіть закривати щілину, не потрапляючи в неї.

В основу корисної моделі поставлена задача усунення недоліків найближчого аналога із збереженням всіх його переваг.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій містить живильний і відвідний патрубки, приймальну ємність, двигун, вал, очисний орган, збірний циліндричний бункер з нерухомим горизонтальним бортом, очисний орган виконаний з набору плоских кілець з хрестовиною, встановлених на валу двигуна паралельно один одному на відстані, величина якого визначається каліброваними шайбами з квадратним отвором, а ширина плоского кільця визначається за формулою $V=(0,30-0,35)R$, де R - радіус кільця, що приводить до збільшення ймовірності засмічення кільцевої щілини, складеної з рухомого плоского кільця і нерухомого кільцевого борту, можливості засмічення кільцевих щілин негабаритами зі змінною формою (вата, обривки тканини, папір), а, згідно з корисною моделлю, на верхній кришці двигуна встановлена нерухома вісь, а на його бічній стінці закріплений очисний орган, що складається з блока обертання, вала і виштовхувачів, виконаних з пружинного дроту, при цьому вал двигуна, вісь і вал блока обертання кінематично зв'язані за допомогою шестерень, а виштовхувачі закріплені на валу обертання блока так, що їх максимальний вхід в кільцеві щілини вибирається в відповідності з умовою $l=(0,6-0,7)b$, де l - максимальний вхід виштовхувачів в процесі обертання в кільцеві щілини, b - ширина плоского кільця з хрестовиною.

Схема очисного пристрою представлена на фіг. 1; на фіг. 2 показана форма кільцевих дисків; на фіг. 3 показано взаємне розташування вала поворотного пристрою з виштовхувачами щодо обертових дисків (вид з АА).

Запропонована корисна модель (очисний пристрій) містить живильний трубопровід 1, приймальну ємність 2, двигун 3, пристрій 4 для кріплення двигуна, квадратний вал двигуна 5, суцільний диск 6, плоскі кільцеві диски 7 з хрестовинами, розділові шайби 8, нерухомий кільцевої борт 9, збірний бункер 10, відвідний патрубок 11, нерухому вісь 12, поворотний пристрій 13, вал 14 поворотного пристрою, шестерні 15, 16, 17, виштовхувачі 18. При цьому поверхні суцільного диска 6, плоских кільцевих дисків з хрестовинами 7 і кільцевий борт 9

утворюють кільцеві щілини, через які рідке середовище перетікає з приймальні ємності 2 в збірний бункер 10.

Очисний пристрій встановлено в приймальній ємності 2 нижче рівня H рідини (рідкого середовища). Очисний орган даного пристрою складається з паралельно встановлених на валу двигуна 5, суцільного диска 6, набору плоских кілець 7 з хрестовиною, розділених каліброваними шайбами 8. При цьому під нижнім плоским кільцем паралельно йому встановлено кільцевий борт 9 збірного бункера 10 з вивідним патрубком 11. Калібровані шайби 8 і хрестовини плоских кілець мають квадратні отвори, що забезпечує їх нерухомість на валу двигуна 5.

На верхній кришці двигуна 3 встановлена нерухома вісь 12, на бічній стінці закріплено поворотний пристрій 13, в підшипниках якого встановлений вал 14 поворотного пристрою. Вал двигуна 5, вісь 12 і вал 14 поворотного пристрою кінематично з'єднані шестернями 15, 16, 17, при цьому шестірня 17 обертається на осі 12, передаючи обертання від шестірні 15 шестірні 17 і, змінюючи напрямок обертання шестірні 17 щодо шестірні 16. У нижній зоні поворотного вала 14 встановлені виштовхувачі з пружинного дроту.

Виштовхувачі розташовані паралельно один одному і на відстані, що забезпечує їх занурення в кільцеві щілини (в простір між дисками) на величину $l=(0,5-0,7)b$, де b - ширина плоского кільця, довжина виштовхувача $L>l$ вибирається з урахуванням мінімізації розмірів (габаритів) очисного пристрою. При цьому відстань між обертовими дисками очисного пристрою 6-7 і 7-7, дорівнює $0,9D_3$, а відстань між нижнім диском 7 і кільцевим бортом 9 збірного бункера 10, дорівнює $0,7 D_3$.

Робота очисного пристрою здійснюється наступним чином.

Приводиться в обертання двигун 3, на валу якого знаходиться очисний орган (6, 7, 8). Рідке середовище, в якому присутні негабарити, подається через живильний патрубок 1 в приймальну ємність 2, і заповнює її до рівня H , при якому очисний орган занурений в рідке середовище. При цьому через шестерні 15, 16, 17 приводиться в обертання вал 14 поворотного пристрою 13, закріпленого на корпусі двигуна 3, і обертаються в бік, протилежний обертанням плоских кілець 7 виштовхувачі 18, закріплені на валу 14 поворотного пристрою. Виштовхувачі в процесі обертання періодично входять в кільцеві щілини і видаляють з них застрягли в щілинах негабарити. Виштовхувачі виконані з пружинної сталі різного діаметра і з урахуванням умови, що їх діаметр не перевищує $0,5$ відстані між елементами (6, 7, 9) очисного органу, в яких можуть застрягати негабарити в процесі очищення від них рідкого середовища. Використання виштовхувачів з пружинного дроту забезпечує можливість їх використання при мінімальній відстані між дисками 6, 7 і нижнім диском 7 і кільцевим бортом 9.

В щілинах можуть застрягати негабарити, які мають клиноподібну або форму еліпса. Зазначені негабарити видаляються виштовхувачами, які рухаються назустріч застряглим в щілинах негабаритам. Виштовхувачі також ефективно видаляють з щілин негабарити зі змінною формою, які при попаданні в щілини приймають форму видовженого клина або, будучи плоскими, перекривають ділянку кільцевої щілини.

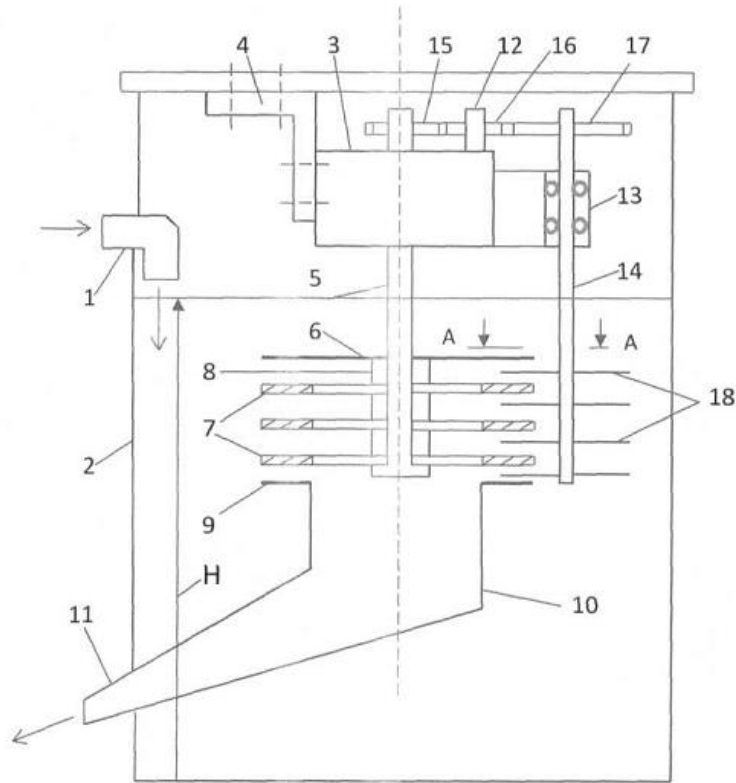
Використання виштовхувачів з пружинного дроту забезпечує можливість їх використання в кільцевих щілинах шириною навіть 2 мм. Це важливо у випадках, коли в кільцевій щілині одне кільце рухливе, а друге нерухоме (наприклад нижнє плоске кільце 7 з хрестовиною і кільцевий борт 9 збірного бункера 10), коли сила, що викидає, діє на негабарит тільки з боку рухомого кільця.

Таким чином, запропонований очисний пристрій, порівняно з найближчим аналогом, розширює область його використання і забезпечує якість очищення, так як дозволяє видаляти з щілин (простору між дисками), негабарит постійної та змінної форми, а також плоскі негабарити, які перекривають ширину кільця, що забезпечується за рахунок використання очисного органу з виштовхувачами, виконаними з пружинного дроту, що обертаються в протилежному напрямку порівняно з обертанням плоских кілець.

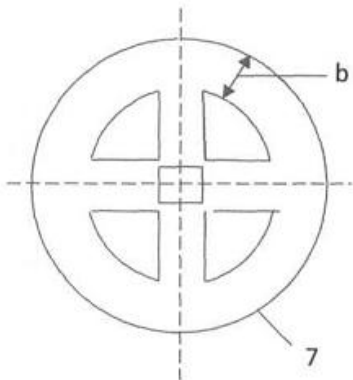
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Очисний пристрій, що містить живильний та відвідний патрубки, приймальну ємність, двигун, вал, очисний орган, виконаний з набору плоских кілець з хрестовиною, встановлених на валу двигуна паралельно один одному на відстані, величина якої визначається каліброваними шайбами з квадратним отвором, а ширина кілець визначається за формулою $V=(0,30-0,35)R$ і збірний циліндричний бункер з нерухомим горизонтальним бортом, який **відрізняється** тим, що на верхній кришці двигуна встановлена нерухома вісь, а на його бічній закріпленій очисний орган, що складається з блока обертання, вала і виштовхувачів, виконаних з пружинного дроту,

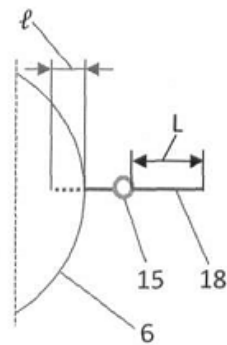
при цьому вал двигуна, вісь і вал блока обертання кінематично зв'язані за допомогою шестерень, а виштовхувачі закріплені на валу обертання блока так, що їх максимальний вхід в кільцеві щілини, утворені рухомими і нерухомими елементами очисного органа, вибирається в відповідності з умовою $\ell=(0,6-0,7)b$, де ℓ - максимальний вхід виштовхувачів в процесі їх обертання кільцеві щілини очисного органу, b - ширина плоского кільця.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601