



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33608 (13) A

(51) 6 C02F7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ АЕРАТОР ІЗ ЗМІННИМ МАСООБМІНОМ КИСНЮ

(21) 99031432

(22) 16.03.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Плетюк Оксана Василівна, Сівак Віктор Михайлович, Бомба Андрій Ярославович

(73) Плетюк Оксана Василівна, Сівак Віктор Михайлович, Бомба Андрій Ярославович

(57) Спосіб захисту електричної машини від струмового перевантаження, заснований на вимірюванні тривалості її імпульсу, порівняно із заданою величиною і відключенні у момент їхньої рівності,

електричної машини, який **відрізняється** тим, що при виникненні імпульсу струмового перевантаження тривалістю, яка менша заданої величини, його тривалість сумують із тривалістю наступних імпульсів, а результат підсумовування порівнюють із заданою величиною, при цьому задають еталонне значення паузи, вимірюють тривалість кожної паузи між імпульсами, порівнюють з еталонним значенням і при їхній рівності, результат підсумовування тривалості цих імпульсів обнулюють, а відлік тривалості наступних імпульсів струмового перевантаження, починають з нуля.

Винахід відноситься до системи аерації і може бути використаний для насичення води киснем в системах водообробки, зокрема знезалізнення природних вод, а також дегазації води в охолоджуючих ставах зворотних систем очищення господарсько-побутових і промислових стічних вод, у відкритих водоймах при вирощуванні риб, при поліпшенні самоочисної здатності природних водоймищ (озер, річок) і штучних водойм (водосховищ, ставків, магістральних каналів меліоративних систем).

Відомі гідравлічні аератори [1;2], що складаються із перфорованої труби з отворами, які направлено вниз під кутом до вертикальної осі, розташованої на певній відстані від поверхні води на фільтрах, яка приєднується до трубопроводу подачі води на фільтри.

Недоліками даних аераторів є недостатня ефективність процесу масообміну завдяки тому, що утворюється мала поверхня контакту фаз «вода-повітря», неможливість ефективно впливати на цей процес тому, що конструкція даних аераторів створює чітко фіксовану при певних умовах гідродинамічну структуру.

Найбільш близьким за технічною суттю винаходу є аератор для насичення води киснем [3], який складається із вертикальної труби, верхній кінець якої розташовано на певній висоті над поверхнею води, а нижній - під'єднано до трубопроводу подачі води на фільтри.

Недоліком аератору є мала поверхня контакту фаз "вода-повітря", яка не забезпечує ефективного процесу, масообміну, крім того, його конструкція не створює можливості регулювання поверхні контакту фаз.

В задачу винаходу входить збільшення потужності окислювальної здатності аератора та можливості її регулювання адекватно потребам кисню на знезалізнення води завдяки збільшенню поверхні контакту фаз «вода повітря» обумовленому подібненням водного стрибка на маленькі струмені і краплини.

Поставлена задача розв'язується тим, що в гідравлічному аераторі із змінним масообміном кисню, який складається із вертикальної труби, нижня частина якого з'єднана з трубопроводом подачі води на фільтри, що розташована на певній висоті над поверхнею води, верхній кінець вертикальної труби виконується звуженим, а в середині труби встановлено поплавков складної форми, верхня частина якого виконана чечевицеподібною, а нижня - цибулеподібною, по центру якого проходить наскрізний отвір, в якому встановлено гнучкий трубопровід, на кінці якого є фільтр для очищення атмосферного повітря, а між зовнішньою поверхнею поплавка і внутрішньою поверхнею труби утворюється зазор для пропуску води. Крім того, для регулювання висоти гідравлічного стрибка до верхньої частини вертикальної труби прикріплена труба більшого діаметру, яка може пересуватися вгору і вниз.

(19) UA (11) 33608 (13) A

Звужена верхня частина вертикальної труби разом із поплавком, в який підводиться атмосферне повітря, дозволяє створити у кильватерній частині труби вакуум, який покращує турбулентне перемішування потоку. Влаштування поплавка складної форми, верхня частина якого виконана чечевицеподібною, а нижня – цибулеподібною обумовлено необхідністю створення турбулентного перемішування потоку води із повітрям, тобто інтенсивному масопереносу кисню із повітря у воду. Наскрізний отвір, до якого під'єднано гнучкий трубопровід, який закінчується фільтром. Встановлено для того, щоб підводити атмосферне повітря в кильватерну зону.

Складна форма поплавок, верхня частина якого є чечевицеподібною, а нижня - цибулеподібною, сприяє оптимальному обтіканню його водою. Крім того, влаштування труби більшого діаметру, яка може рухатися вертикально вгору і вниз дає змогу регулювати висоту гідралічного стрибка, а, отже, і поверхні контакту фаз залежно від фізико-хімічних показників води, що сприяє збільшенню адсорбції атмосферного кисню.

На фіг.1 представлено загальний вигляд гідралічного аератора із змінним масообміном кисню. На фіг.2 представлено поплавок. На фіг.3 показано з'єднання вертикальної труби і труби більшого діаметру. На фіг.4 показано з'єднання вертикальної труби і труби більшого діаметра (вид зверху).

Цей гідралічний аератор із змінним масообміном кисню складається із вертикальної труби (1), верхня частина якої є звуженою, поплавок (2, фіг.2) складної форми, верхня частина якого виконана чечевицеподібною. А нижня - цибулеподібною, по центру якого проходить наскрізний отвір (3), в якому встановлено гнучкий трубопровід (4), а між зовнішньою поверхнею цього поплавка і внутрішньою поверхнею труби утворюється зазор для пропуску води. Для регулювання висоти гідраліч-

ного стрибка до верхньої частини вертикальної труби прикріплена рухома труба (5) більшого діаметру, яка за допомогою з'єднання може рухатися вертикально вгору і вниз. З'єднання складається із швелера (6), підшипників (7), стопорів (8), шестерні (9).

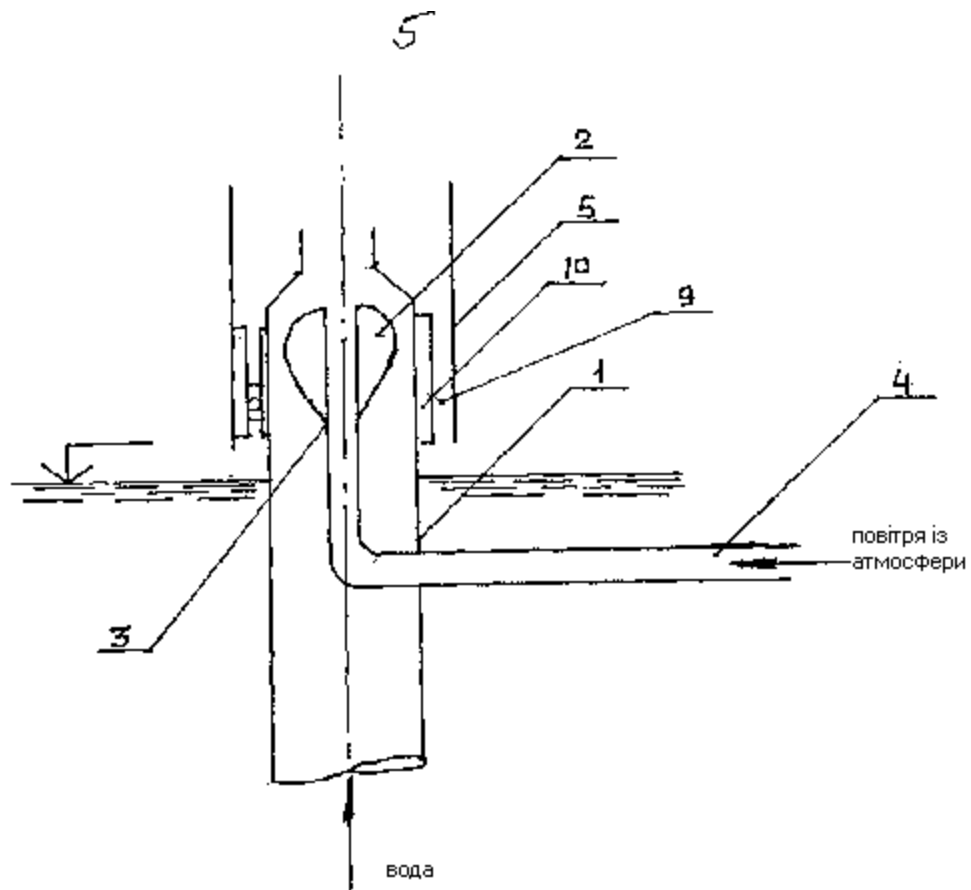
Принцип дії полягає в наступному. Вода подається із трубопроводу подачі води на фільтри у вертикальну трубу (1) знизу вгору, проходячи через зазор між поплавком (2) і внутрішніми поверхнями вертикальної труби утворює вакуум в зоні між верхньою поверхнею поплавка і звуженою частиною вертикальної труби, завдяки якому атмосферне повітря по гнучкому трубопроводу (4), який під'єднано до наскрізного отвору (3) поплавок поступає в цю зону і захоплюється нисхідним потоком води, тому в звуженій частині вертикальної труби збільшується швидкість руху води, а, отже, і інтенсивне турбулентне перемішування потоку води із повітрям у воду. Далі потік води надходить в трубу більшого діаметру (5) і із якої виливається у вигляді гідралічного стрибка, в якому відбувається додаткове насичення води киснем повітря за рахунок збільшення поверхні контакту фаз.

Регулювання поверхні контакту фаз відбувається завдяки тому, що труба може рухатися завдяки з'єднанню (фіг.3, 4).

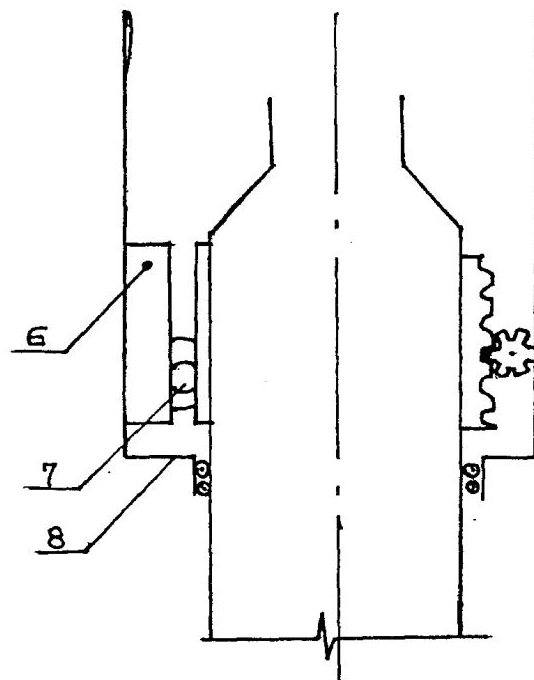
1. Семенюк В.Д., Евстратов В.Н., Киевский М.И., Пазюра В.С., Копейка В.И. Водоподготовка промышленных предприятий. -К.: Техніка, 1980.- 119 с.

2. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. - 2-е изд., перераб и доп. - К.: Вищагш. Головное изд-во. 1986. - 352 с.

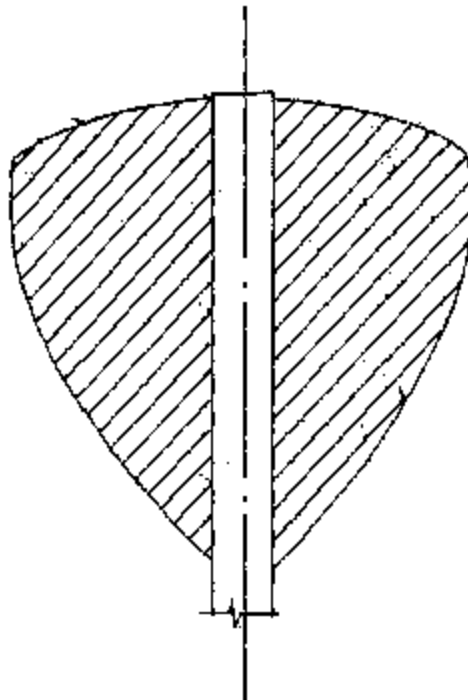
3. Типовой проект № 901-3-49, разработан ЦНИИЭП инженерного оборудования. Водопроводная станция обезжелезивания воды подземных источников производительностью 40000 м<sup>3</sup>/сут.



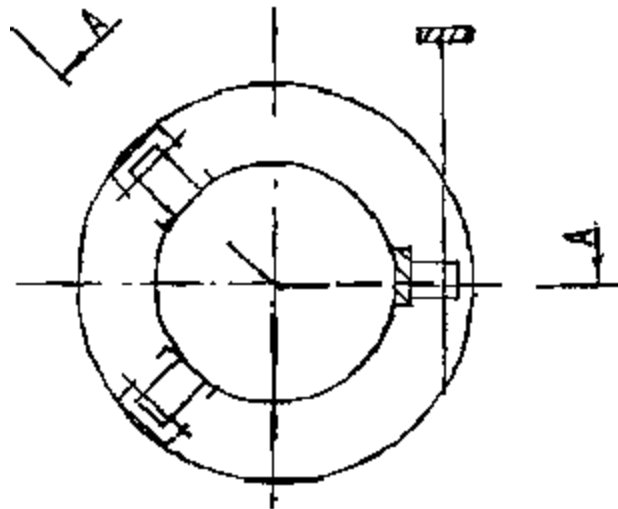
Фіг. 1



Фіг. 3



Фіг. 2



Фіг. 4

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
 (044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
 (044) 268-25-22

---