



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 103346

(13) U

(51) МПК (2015.01)

C02F 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 06287**

(22) Дата подання заявки: **25.06.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.12.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.12.2015, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

**Курбатова Інна Миколаївна (UA),
Смоленський Олег Олегович (UA),
Тулицька Ольга Миколаївна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041
(UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ ВОДИ

(57) Реферат:

Пристрій для біологічної очистки води містить циліндричний резервуар з вертикально розміщеною в ньому іммобілізаційною загрузкою з носієм, на якому формується біоплівка з мікрорганізмами, систему аерації, підвідний та відвідний трубопроводи. Іммобілізаційну загрузку виконано із розташованих рядами блоків на висоті резервуара, які знизу закріплено на перфорованому розподільвачі, а зверху на сітчастому каркасі у шаховому порядку. У блоках носій виконано із пучків склойоршового волокна і закріплено на несучому елементі як поплавки. А система аерації виконана як центральна циркуляційна напрямна труба, приєднана до насоса подавальної труби з конічною насадкою та розподільвача, у вигляді перфорованого конусоподібного зонта. Подавальна труба звернена більшою основою догори і з'єднана зі стінкою резервуара, вершина якого прикріплена до зовнішньої поверхні нижнього кінця центральної циркуляційної напрямної труби. Отвори перфорації мають сіткоподібні подрібнювачі пухирців повітря і збільшуються в сторону стінки резервуара.

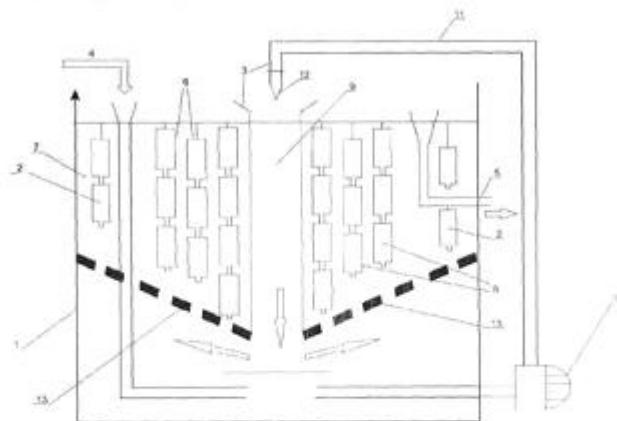


Fig. 1

UA 103346 U

Корисна модель належить до галузі обробки води, зокрема до пристроїв очищення води біологічними способами, і може бути використана як на очисних спорудах, так і у водоймах, наприклад, при інтенсивному штучному вирощуванні риби.

Відомий аналог (WO)19959525072A1, 21.09.1995, пристрій-носій біоплівки для очищення води. Пристрій, що має вигляд циліндра з отворами на боковій поверхні, виготовлено із пластмаси. Всередині циліндра знаходяться плоскі ребра, які виконують функцію носія біоплівки. Внутрішня поверхня кожного пристрою захищена від зіткнень з поверхнею інших пристроїв, якими заповнюється біореактор для очищення води. З метою очищення води такі пристрої розміщуються в резервуарі, який обладнаний сіткою над аераторами, встановленими на дні ємності. Ця сітка попереджає опадання пристроїв на дно. В процесі роботи пристрої повинні знаходитись в завислому стані, що забезпечується аерацією.

Головним недоліком відомого пристрою є недостатній масообмін та недостатня питома поверхня носія. Крім того, використання пристрою потребує складного апаратного оформлення і технологічного забезпечення стимуляції очисної установки.

Найбільш близьким аналогом є (US №3876542, 08.04.1975) пристрій, в якому вилучення і окислення забруднюючих домішок із стічної рідини здійснюється при її контакті з мікроорганізмами, виконаного у вигляді встановлених вертикально гофрованих пластин, під якими розміщені перфоровані труби для введення повітря.

Недоліком відомого пристрою є те, що швидкість процесу біологічної очистки лімітована масообміном, інтенсивність якого обмежена незначною турбулізацією рідини в об'ємі між пластинами носія.

Задачею корисної моделі є підвищення ефективності та розширення функціональних можливостей пристрою, шляхом конструктивних доповнень для інтенсифікування масообміну очищуваної рідини та елімінації із неї забруднень іммобілізованими мікроорганізмами.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для біологічної очистки води, який містить циліндричний резервуар з вертикально розміщеною в ньому іммобілізаційною загрузкою з носієм, на якому формується біоплівка з мікроорганізмами, систему аерації, підвідний та відвідний трубопроводи, згідно з пропонованою корисною моделлю, іммобілізаційну загрузку виконано із розташованих рядами блоків на висоті резервуара, які знизу закріплено на перфорованому розподільвачі, а зверху на сітчастому каркасі у шаховому порядку, у яких носій виконано із пучків скляношового волокна і закріплено на несучому елементі як поплавков, а система аерації виконана як центральна циркуляційна напрямна труби, приєднана до насоса подавальної труби з конічною насадкою та розподільвача, виконаного як перфорований конусоподібний зонтик, а подавальна труба звернена більшою основою догори і з'єднана зі стінкою резервуара, вершина якого прикріплена до зовнішньої поверхні нижнього кінця центральної циркуляційної напрямної труби, а отвори перфорації мають сіткоподібні подрібнювачі пухирців повітря і збільшуються в сторону стінки резервуара.

Приклад роботи пристрою.

На фіг. 1 схематично зображено пристрій, повздовжній переріз, на фіг. 2 повздовжній переріз, вигляд зверху, на фіг. 3 - фрагмент іммобілізаційної загрузної у вигляді несучого елемента з носієм.

Пристрій для біологічної очистки води містить циліндричний резервуар 1, з вертикально розміщеною в ньому загрузною 2, систему аерації 3, підвідний 4 та відвідний 5 трубопроводи. Іммобілізаційна загрузна 2 виконана у вигляді розташованих рядами по висоті резервуара блоків 6, у яких носій виконано із пучків скляношового волокна, закріпленого на несучому елементі 8 у вигляді поплавка. На носії формується біоплівка, мікроорганізми якої споживають забруднюючі домішки, які знаходяться у воді. Процеси життєдіяльності мікроорганізмів забезпечуються системою аерації 3 води.

Система аерації 3 виконана у вигляді центральної циркуляційної напрямної труби 9, приєднаної до насоса 10, подавальної труби 11 з конічною насадкою 12, перфорованого розподільвача 13.

Пристрій працює таким чином, що рідина, яка рециркулюється із резервуара насосом, по подавальній трубі подається в аераційний насадок, звідки вертикальним струменем із всмоктуванням по дорозі повітрям надходить до рідини, що знаходиться в резервуарі, водно-повітряний струмінь при входженні в центральну циркуляційну напрямну трубу витягує з собою рідину з поверхні ємності, після чого утворена водоповітряна суміш при виході направляється похило вгору по нижній поверхні конусоподібного розподільвача, випускаючи послідовно пухирці повітря через його перфорації, при цьому відбувається дроблення пухирців сітчастими подрібнювачами.

Подрібнені пухирці повітря забезпечують додаткове розчинення кисню. Циркуляція водоповітряної суміші забезпечує турбулізацію рідини, що призводить до інтенсифікації масообміну в системі рідина-газ-твердий носій. Очищена рідина відводиться по трубопроводу у відстійник (не показано), у якому відбувається відділення винесеної із резервуара надлишкової біомаси.

Технічним рішенням корисної моделі є те, що вона дозволяє підвищити ефективність використання кисню, скорочує його витрати і покращує кисневий режим у споруді, забезпечує оптимальний масообмін у зоні розміщення іммобілізованих мікроорганізмів водного середовища.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для біологічної очистки води, який містить циліндричний резервуар з вертикально розміщеною в ньому іммобілізаційною загрузкою з носієм, на якому формується біоплівка з мікроорганізмами, систему аерації, підвідний та відвідний трубопроводи, який **відрізняється** тим, що іммобілізаційну загрузку виконано із розташованих рядами блоків на висоті резервуара, які знизу закріплено на перфорованому розподільвачі, а зверху на сітчастому каркасі у шаховому порядку, у яких носій виконано із пучків склойоршового волокна і закріплено на несучому елементі, як поплавков, а система аерації виконана як центральна циркуляційна пряма труба, приєднана до насоса подавальної труби з конічною насадкою та розподільвача у вигляді перфорованого конусоподібного зонти, а подавальна труба звернена більшою основою догори і з'єднана зі стінкою резервуара, вершина якого прикріплена до зовнішньої поверхні нижнього кінця центральної циркуляційної прямої труби, а отвори перфорацій мають сіткоподібні подрібнювачі пухирців повітря і збільшуються в сторону стінки резервуара.

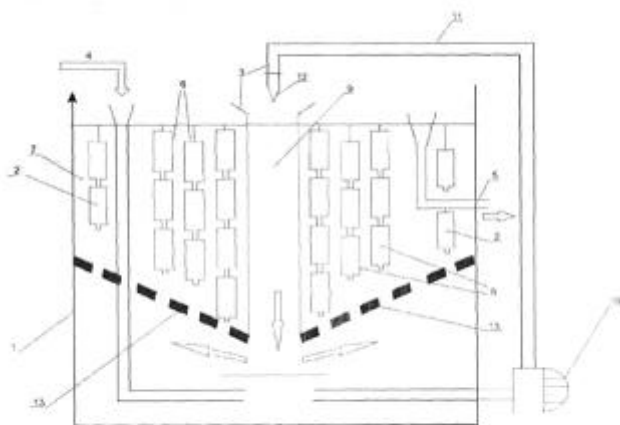


Fig. 1

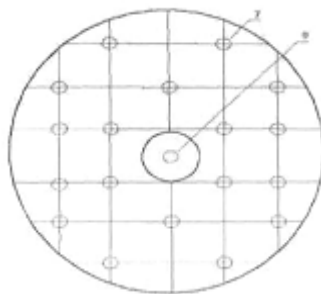


Fig. 2

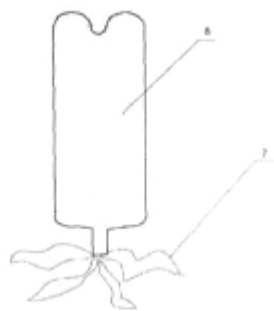


Fig. 3

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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