



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50218

(13) A

(51) 6 C02F1/24,3/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФІТОАЕРОТЕНК ТЕРЕЩУКА

1

2

(21) 2001118049

(22) 26 11 2001

(24) 15 10 2002

(72) Курилюк Микола Степанович, Терещук Анатолій Іванович, Базурін Сергій Олександрович, Лебідь Людмила Григорівна, Курилюк Андрій Миколайович, Приходько Володимир Петрович, Смик Олександр Іванович, Дахненко Валерій Леонідович, Коцар Олена Михайлівна, Гуйдаш Михайло Миколайович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "АКВА-У", РІВНЕНСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПАРТІЇ ЗЕЛЕНИХ УКРАЇНИ, ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

(57) 1 Фітоаеротенк для очистки стічної комунальної води, який складається з корпусу, патрубків подачі води на очистку та відводу очищеної води, системи газонасичення, розташованої в корпусі, який відрізняється тим, що додатково обладнаний фітотактною системою, яка включає гідро-

прозору несучу конструкцію з гранульованим поверхневим шаром, яким утримуються вищі водні рослини, наприклад лікарський айр тростинний (*Asorus salatus* Z) і розташована в корпусі із забезпеченням контакту між рослинами і водою над системою газоаерації

2 Фітоаеротенк за п 1, який відрізняється тим, що система газонасичення, яка включає трубопровід подачі та розподільну мережу, розташовану в нижній частині корпусу із дросельними отворами, додатково обладнана пристроєм попередньої підготовки газового середовища, наприклад іонізатором

3 Фітоаеротенк за пп 1, 2, який відрізняється тим, що дросельні отвори виконані в окремих зонах розподільної мережі системи газонасичення, яка забезпечена імпульсно-гидравлічним пристроєм, а в просторі між розподільною мережею і фітотактною системою можуть розташовуватись гнучкі перегородки, узгоджено із розташуванням дросельних отворів

Винахід призначений для очищення та знезараження води від домішок, в тому числі з'єднань азоту та фосфору шляхом їх комплексної обробки і може бути використаний для малих та великих станцій очистки і доочистки стічних комунально-побутових та господарських вод, а також для водопідготовки

Відомий пристрій для очистки стічних вод шляхом її флотаційної обробки, який включає корпус з патрубками подачі і відводу води, систему збору шламів [1]

Флотатор має низьку ефективність видалення домішкових включень та видалення флотаційної маси, а довготривала експлуатація флотаційної маси приводить до її загнивання і збагачення води, що пройшла очистку органічними продуктами життєдіяльності мікроорганізмів

Більш досконалою є конструкція флотатора, який містить корпус з перегородками, трубопроводами подачі води на очистку і відводу очищеної води [2]

Пристрій краще пристосований для вилучення

шламу, але ефективність його роботи залишається недостатньо високою, особливо від з'єднань азоту та фосфору Це пояснюється невідповідним (високим) значенням редокс-потенціалу води, що подається на очищення Саме низькі показники цього параметру характеризують здатність домішкових включень до флотаційного способу їх вилучення [3] Для вилучення широкої гами домішкових включень, особливо тих, що знаходяться в розчиненому стані (нітрати, нітроти, води з гальванічного виробництва) необхідно газонасичення води для сприяння розвитку мікроорганізмів, котрі сприяють утворенню флотаційного шару

Більш близькою конструкцією до рішення, яке пропонується є установка очищення води, яка включає блок аераційного очищення, котрий складається із корпусу, патрубків подачі води на очистку та відводу очищеної води, системи газонасичення, розташованою в корпусі [4] (прототип)

Недоліком роботи пристрою є низька ефективність вилучення домішкових включень з'єднань азоту та фосфору, якими особливо збагачені по-

(13) A

(11) 50218

(19) UA

теми, проходячи крізь дпропрозору несучу конструкцію 3 (жалюзі), рівень встановлення якої регулюється пристроєм 4, просочує гранульований поверхневий шар 5 (наприклад, гравій), за рахунок чого досягається безпосередній контакт із кореневою системою вищих водних рослин-макрофітів 6, включається система газоаерації шляхом подачі по газопроводах 7 підготовленого (наприклад, іонізованого) за допомогою пристрою 8 газового середовища в мережу газонасичення 9. Через дросельні отвори мережі 9 відбувається інтенсивне газонасичення води, що приводить до окислення частини розчинених домішок, активного розвитку біомаси, а постійний контакт із підготовленим газовим середовищем створює умови для зменшення та стабілізації оптимального значення редокс-потенціалу ($pH = 13 - 17$), за рахунок чого проходить активний процес флоатації частинок при участі активного мулу, інтенсивний розвиток якого також і сорбує на собі забруднення, піднімається до кореневої системи вищих рослин, котрі активно поглинають домішки, адже більшість із них є поживними речовинами для рослин. Узгоджене розташування дросельних отворів мережі газонасичення 9 із гнучкими перегородками 11 створюють висхідні та нисхідні потоки води проходження води крізь кореневу систему рослин, а імпульсно-гідрравлічний пристрій 12 - мікроімпульсні коливання рідини, що прискорюють масообмінні процеси вилучення домішкових включень, регенерацію біомаси, та попереджує замулювання порового простору фітоконтактної системи. Потоки води спрямовуються таким чином, що вона проходить багаторазовий контакт з біомасою та рослинами-макрофітами, проходячи крізь корпус, очищається від домішок і відводиться через патрубок 10.

Запропоноване технічне рішення має суттєві відмінності від конструкцій пристроїв аналогічного призначення.

По-перше, це наявність фітоконтактної системи і розташування її у верхньому шарі дзеркала води, що дозволяє суттєво збільшити площу питому контакту в системі рослина-вода (у той час, як дотепер подібні системи використовують тільки у вигляді водойм-очищувачів, коли коренева система стабільно закрита мулом, як правило, зовсім неактивним). Наслідок цього є суттєве підвищення ефективності та продуктивності очищення, терміну роботи, а також, що дуже суттєво важливим - проведення відновлювальних операцій.

По-друге, впливати на динаміку масообмінних

процесів, як макродинамічним впливом, шляхом організованого току рідини зонною подачею газу із використанням гнучких перегородок (менший опір), так і мікродинамічним впливом - імпульсні коливання рідини, наслідок - прискорення біообмінних процесів, регенерація і продовження життєдіяльності активного мулу -продовження терміну ефективної роботи пристрою.

По-третє, насичення підготовленим газовим середовищем дає можливість впливу та автоматичного регулювання редокс-потенціалу в зоні оптимальних значень, що забезпечує ефективне очищення води від широкого спектру забруднень, а це - універсальність установки.

В - четверте, конструктивні рішення не тільки доповнюють відомі функціональні призначення окремих елементів, але й дозволяють одержати нову якість. Так, в одному апараті провадиться комплексне очищення води, при цьому активний мул призначений не тільки для флоатаційного очищення, але й виконує транспортну функцію, роль сорбента, який переносить домішкові включення до кореневої системи фітоконтактної системи, тобто, опосередковано приймає участь в фітоочищенні.

Але головне те, що робота пристрою базується на використанні природних явищ, коли речовини, які шкідливі для людини є необхідними поживними речовинами для рослин і поглинаються ними. Тобто, реалізується безпечна технологія, яку слід запроваджувати не тільки за її доступність і простоту, але й за економічну доцільність, адже пристрій не потребує складних і дорогих елементів та вузлів, простий та дешевий в експлуатації, а всі процеси можуть бути автоматизованими, а тому обслуговування не потребує великої чисельності персоналу.

1 Патент США №3121680, кл. 210-44, 1964

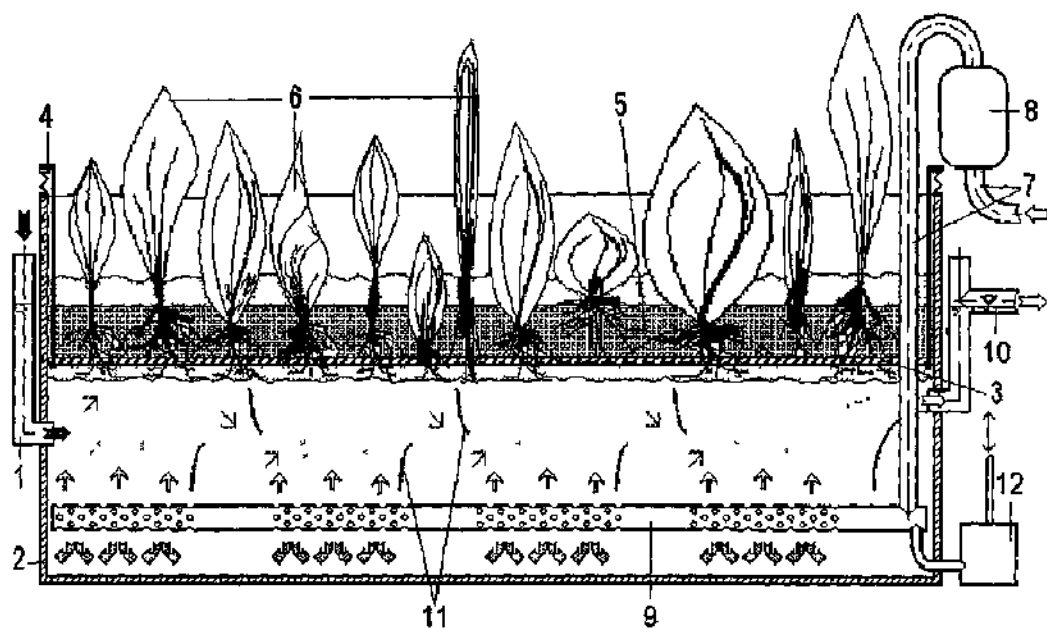
2 А с №549428, кл. В 02 F 1/24, 1975

3 Технология глубокой биологической очистки сточных вод в модульных комбинированных колонных и корпусных биореакторах С В Яковлев, А А Сverdликов ГНЦ НИИ ВОДГЕО, г Москва, Г П Щербина, М М Земляк, А И Сverdликов НИКТИ ГХ, г Киев

4 А с №1761678, кл. С 02 F 1/00, 1/24, В 01 D36/04, 1992

5 А С №1281529, кл. С 02 F 3/32, 1987

6 Использование высших водных растений для биологической очистки эвтрофных водоемов К Янкявичюс и др ЦООНТИ-ИНИОН, г Вильнюс



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових 15 м. Київ 04119 Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ Міжнародний науковий комітет

вул. Артема 77 м. Київ 04050 Україна

(044) 216 – 32 – 71