



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35276 (13) A

(51) 6 C02F3/14, C02F3/30

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ СІЧНИХ ВОД

(21) 99095124

(22) 15.09.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Яременко Людмила Володимирівна, Осадчий
Віктор Федорович, Осадчий Олександр Вікторович
(73) ЯРЕМЕНКО ЛЮДМИЛА ВОЛОДИМИРІВНА,
ОСАДЧИЙ ВІКТОР ФЕДОРОВИЧ, ОСАДЧИЙ
ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ(57) Пристрій для очистки січних вод, що містить
корпус, виконаний у вигляді замкненого кільця або
прямокутного замкненого контуру, засіб подачі
забрудненої води, зворотного активного мулу, від-ведення муловодяної суміші, засіб циркуляції,
аерування та перемішування, який відрізняється
тим, що розміщення засобів аерування і перемішу-
вання зоноване: у початковій зоні замкненого кон-
туру, протяжністю не більше від 1/2 загальної дов-
жини пристрою, розміщено засіб аерування і
перемішування, виконаний у вигляді перфорован-
ого трубопроводу, у наступній зоні замкненого
контуру розміщено засіб перемішування, викона-
ний у вигляді двох заглиблених мішалок
пропелерного типу, а по периметру пристрою вс-
тановлені касети з об'ємним інертним носієм
прикріпленої мікрофлори, об'єм яких складає 1-
20% від об'єму пристрою.

Винахід належить до пристроїв для обробки
січних вод і може бути застосований в різноманіт-
них галузях промисловості для очистки січних вод
методом біохімічної деструкції забруднюючих
речовин за допомогою завислих та іммобілізова-
них культур мікроорганізмів.

Найбільш близьким технічним рішенням є
пристрій для очистки січних вод за патентом
України № 59 кл. C02F3/12, опублікованим
30.04.93 у Бюл. № 1, що включає резервуар
аерації, виконаний у формі замкненого кільця, об-
ладнаного системою примусової циркуляції, миттє-
вого перемішування і аерування, засоби подачі ви-
хідної води і зворотного активного мулу, засоби
відводу муловодяної суміші.

Система циркуляції, перемішування і
аерування включає розташований по периметру
резервуара кільцевий перфорований трубопровід,
поперечну вертикальну перегородку з конусоподіб-
ними отворами в нижній частині, перед якими роз-
міщені сопла повітропроводу. Трубопроводи пода-
чі вихідної січної води і зворотного мулу розміще-
ні за поперечною перегородкою на рівні конусопо-
дібного отвору.

При подачі в сопла повітропроводу повітря
під тиском створюється ефект ежекції, що веде до
багаторазової рециркуляції муловодяної суміші по
кільцевому резервуару аерації. Поперечна цирку-
ляція і додаткове насичення води, що обробляється
киснем повітря, забезпечується кільцевим

перфорованим трубопроводом (Пристрій працює
в режимі подовженої аерації).

В даному пристрої конструктивні особливос-
ті системи циркуляції, перемішування і аерування,
забезпечуючи, з одного боку, інтенсивний масооб-
мін у всьому об'ємі резервуара аерації, з іншого
боку, в умовах багаторазової рециркуляції рідини,
що очищується, тривалості контакту мулової сумі-
ші з бульками повітря і миттєвого зменшення кон-
центрації забруднень у вихідному струмі за раху-
нок розбавлення його струмом, що рециркулює,
веде до надлишкового насичення січних вод, які
оброблюються киснем повітря, і як наслідок, до
невиправдано великих енерговитрат. Окрім того,
високий приріст активного мулу, характерний для
всіх споруд, що працюють в аеробному режимі, та
необхідність передбачити окремо розташовані
споруди денітрифікації очищених січних вод, в ці-
лому знижує ефективність процесу і перешкоджає
отриманню потрібного технічного результату.

За основу винаходу поставлено завдання
створення пристрою для очистки січних вод, в
якому шляхом нового конструктивного вирішення
розташування засобів циркуляції, аерування,
перемішування і розміщення інертного носія та ім-
мобілізованої мікрофлори (інертного завантажув-
ального матеріалу) можливо було б досягти опти-
мізації умов проведення процесу очистки і тим са-
мим підвищити глибину очистки січних вод при

(19) UA (11) 35276 (13) A

одночасному зменшенні приросту мулу, витрат повітря і енерговитрат.

Технічний результат, якого можна досягти при здійсненні винаходу, забезпечується тим, що в пристрої для очистки стічних вод, що включає корпус, виконаний у вигляді замкненого кільця або прямокутного замкненого контура, розчленованого позадвожною перегородкою, засобу подачі забрудненої води, зворотного активного мулу, відводу муловодяної суміші, засобу циркуляції, аерування і перемішування, згідно з винаходом, розміщення засобів аерування і перемішування зоновано

В початковій зоні замкненого контура протяжністю не більше від його загальної довжини розміщено засіб аерування і перемішування, що виконаний у вигляді перфорованих труб, в наступній зоні розташований засіб перемішування, виконаний у вигляді заглибленої мішалки пропелерного типу, а по периметру пристрою, у верхній його частині установлені блоки з об'ємним інертним завантажувальним матеріалом

Зоноване розміщення засобів аерування і перемішування забезпечує створення в замкненому об'ємі пристрою зон з відмінними кисневими умовами. Зокрема, в початковій зоні, облаштованій засобами аерування і перемішування, процес біохімічної очистки стічних вод протікає в аеробному режимі (зона аерації). В наступній зоні, облаштованій тільки засобами перемішування, процес біохімічної очистки протікає в режимі дефіциту кисню. Проведення в одній споруді процесу очистки стічних вод послідовно в аеробно-анаеробному режимі сприяє зменшенню витрат повітря (зменшується площа аерації), зменшенню приросту активного мулу (в анаеробних процесах утворюється 0,1–0,2 кг мулу на кожний кг видаленого БПК, а в анаеробних – відповідно 0,5–0,8 кг мулу), зменшуються витрати електроенергії на подачу повітря і транспортування та обробку надлишкового активного мулу, покращуються седиментаційні властивості активного мулу при мулорозділенні муловодяної суміші в наступних спорудах повторного відстоювання. Окрім того, при комбінації в пристрої аеробно-анаеробних режимів забезпечується можливість здійснення процесу денітрифікації і видалення з стічних вод, що очищуються, окислених форм азоту, надходження яких до водоймищ 1 категорії суворо регламентовано.

Додаткове розміщення по периметру пристрою у верхній його частині блоків з об'ємним інертним завантажувальним матеріалом дозволяє підвищити надійність і ефективність процесу очистки за рахунок комбінації завислих та іммобілізованих на інертному носії і адаптованих до конкретних кисневих умов культур мікроорганізмів, а також можливості підтримки високих доз біомаси в об'ємі замкненого контура.

Пристрій для очистки стічних вод містить у собі виконаний у вигляді замкненого кільця або прямокутного замкненого контура корпус 1. У середині корпусу 1 проміж зовнішньою стінкою 2 і внутрішньою стінкою 3 пристрою, в початковій зоні замкненого контура (по руху струму води, що оброблюється) установлено поперечну вертикальну стінку 4 з конусоподібними отворами в нижній частині 5, перед якими розміщено сопла 6, з'єднані

стоянками 7 з магістральним повітропроводом 8. За стінкою 4 на рівні конусоподібних отворів 5 установлені трубопроводи подачі вихідної стічної води 9, зворотного мулу 10 і перфорований трубопровід 11, розміщений уздовж внутрішньої стінки пристрою, довжиною не більше за 1/2 загальної довжини і з'єднаної з магістральним повітропроводом стоянками 12.

Таким чином, стінка 4 з конусоподібними отворами 5, стояки 7 з соплами 6, перфорований трубопровід 11 із стоянками 12 і трубопровід подачі вихідної стічної води 9 утворюють в цілому систему примусової циркуляції, миттєвого перемішування, аерування і усереднення концентрації води, що обробляється. Зона, обмежена з одного боку поперечною вертикальною стінкою 4, а з іншого боку – кінцем (заглушкою) перфорованого трубопроводу, являє собою зону аерації 13 і далі по ходу руху води, за зоною аерації 13, на відстані не менше за 1/2 загальної довжини пристрою розміщений засіб перемішування 14, виконаний у вигляді двох заглиблених мішалок пропелерного типу. Зона замкненого контура, що наступна за зоною аерації, закінчується у поперечній вертикальній стінці 4, являє собою зону дефіциту кисню 15. У середині корпусу 1 передбачено струменеспрямовуючі перегородки 16. По периметру корпусу 1 у верхній його частині установлені касети (блоки) 17 з об'ємним інертним носієм прикріпленої мікрофлори. В верхній частині стінки 4 (з боку зони дефіциту кисню 13) розміщено переливний лоток 18 для збору і відводу муловодяної суміші в споруди відстоювання.

Пристрій для очистки стічних вод працює таким чином. Стічна вода, яка підлягає обробці, по трубопроводу 9 поступає в зону аерації 13 на рівні конусоподібних отворів 5 за поперечною вертикальною стінкою 4, де відбувається миттєве змішування і розбавлення стічної води, що надходить з багаторазово рециркулюючим по замкненому контуру пристрою потоком муловодяної суміші. Далі вода, що надійшла, і розбавлена стічна рідина проходять послідовно зони аерації 13 і дефіциту кисню 15, де проходять процеси біохімічної деструкції забруднень за допомогою завислих та іммобілізованих культур аеробних і анаеробних мікроорганізмів. Потім частина потоку очищеної стічної води в суміші з активним мулом переливається в збірний лоток 18 і відводиться в споруди мулорозділення і знезараження з наступним скиданням очищених стічних вод у водоймища та/або можливим використанням їх для технічного водопостачання агро- і промислових підприємств.

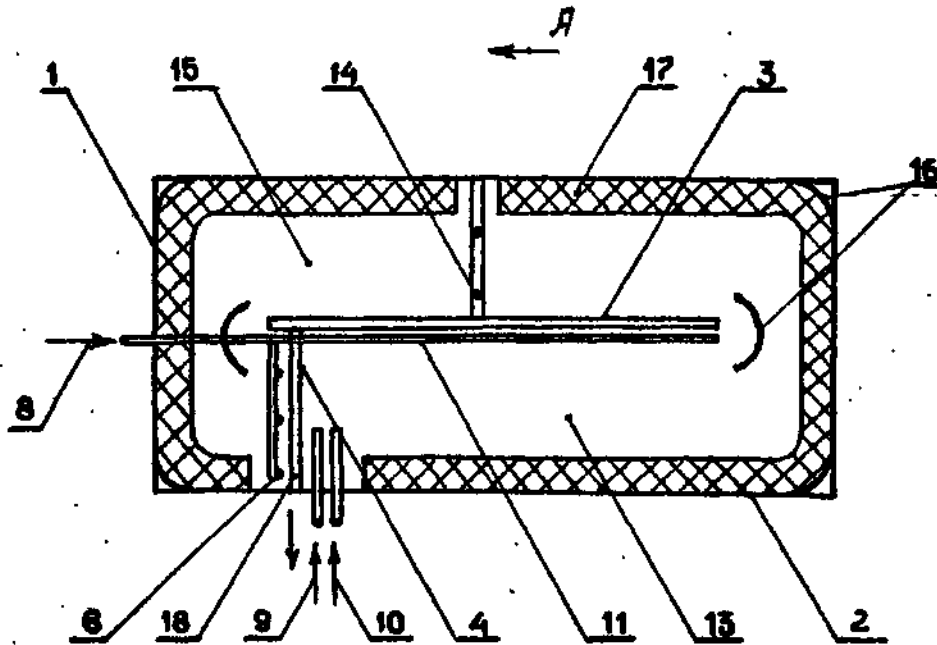
Об'ємний інертний завантажувальний матеріал 17, що використовується в якості носія прикріпленої мікрофлори, не потребує спеціальної регенерації тому, що його регенерація відбувається в процесі роботи пристрою шляхом відторгнення надлишкових кількостей біоплівки і виносу її з циркуляційним потоком в споруди відстоювання. У міру необхідності, періодично із споруди відстоювання по трубопроводу 10 може подаватися зворотний активний мул для підтримки регламентованої дози мулу в споруді очистки стічних вод.

Комбінація в одній споруді аеробних і анаеробних процесів біохімічної деструкції забруд-

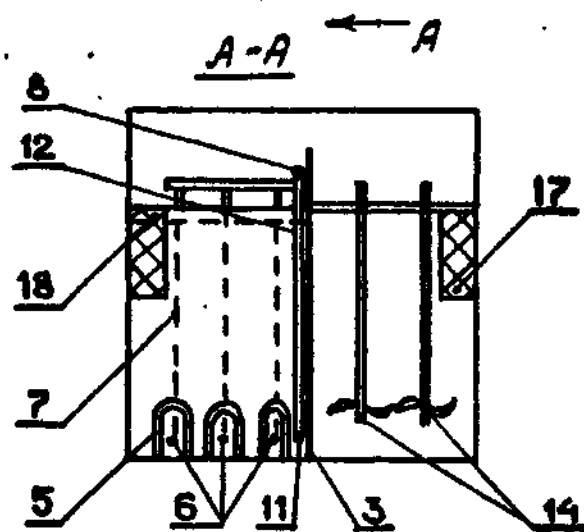
нень стічних вод за допомогою завислої і прикріпленої мікрофлори, постійного чергування цих процесів в умовах багаторазової рециркуляції потоку рідини, що очищується, забезпечують в цілому інтенсифікацію і оптимізацію процесу очистки стічних вод в напрямку збільшення ступеня вилучення забруднюючих речовин (в тому числі сполук

азоту), зменшення продукування надлишкового активного мулу і скорочення енерговитрат.

В залежності від концентрації забруднюючих речовин у вихідних стічних водах і вимог до якості їх очистки пристрій для очистки стічних вод може працювати в режимі подовженої аерації або середніх навантажень.



Фиг. 1



Фиг. 2

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патенти»
Україна, 68000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 - 72 - 69 (03122) 2 - 57 - 03

