



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53465 (13) A

(51) 7 C02F3/24,C02F3/06

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

(54) СПОРУДА ДЛЯ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД

1

2

(21) 2002064677

(22) 07 08 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Гроль Микола Миколайович, Кравченко
Віталій Сергійович, Кучерук Петро Петрович(73) РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1 Споруда для біологічного очищення січних вод, що складається з ряду послідовних ємностей, розташованих одна нижче іншої, та завантаження

із закріпленими мікроорганізмами, яка відрізняється тим, що ємності поєднані між собою гідралічно у вигляді каскаду, а завантаження виконано таким, що постійно занурено у воду

2 Споруда по п 1, яка відрізняється тим, що в місцях переходу однієї ємності в іншу влаштовано жорстко закріплені стержні

3 Споруда по п 1, яка відрізняється тим, що завантаження виконано у вигляді пучків волокон, закріплених у нижній частині безпосередньо в дніщі споруди, а у верхній - на системі поплавків

Винахід відноситься до області очищення січних вод біологічними способами і може бути застосований для повної або неповної біологічної очистки побутових та виробничих січних вод

Відома споруда, яка складається з ряду послідовних ємностей та завантаження із закріпленими мікроорганізмами [1]. Така споруда забезпечує параметри очищеної січної води, прийнятні для скиду у водойми рибогосподарського значення, а також дозволяє знижувати приріст активного мулу в 7-10 разів. Проте, вона потребує затрат електроенергії на аерацію січної води та створення в ємностях необхідних гідродинамічних умов.

Найближчою за технічною сутністю є споруда, яка складається з ряду послідовних ємностей, розташованих одна нижче іншої, та завантаження із закріпленими мікроорганізмами [2]. Така споруда забезпечує необхідну ступінь випущення забруднень та не потребує затрат електроенергії на аерацію січної води. Недоліками такої споруди є низька інтенсивність масообмінних процесів на поверхні закріплених мікроорганізмів та значна тривалість обробки січної води, що знижує продуктивність споруди.

Завданням запропонованого винаходу є підвищення інтенсивності масообмінних процесів на поверхні закріплених мікроорганізмів, а також зниження тривалості обробки січної води, що дозволить збільшувати продуктивність споруди.

Поставлене завдання вирішується тим, що у споруді для біологічного очищення січних вод, що складається з ряду послідовних ємностей, розта-

шованих одна нижче іншої, та завантаження із закріпленими мікроорганізмами, ємності поєднані між собою гідралічно у вигляді каскаду, а завантаження виконується таким, що постійно занурено у воду. Крім того, в місцях переходу однієї ємності в іншу влаштовано жорстко закріплені стержні, а завантаження виконано у вигляді пучків

волокон, закріплених у нижній частині безпосередньо в дніщі споруди, а у верхній - на системі поплавків.

Запропоноване рішення дозволяє забезпечувати біохімічні процеси киснем та підтримувати необхідні гідродинамічні умови в споруді за рахунок падіння струменя води з однієї ємності в іншу, розташовану нижче попередньої. Кількість розчиненого кисню повітря, що підсмоктується падаючим струменем, прямопропорційна площі контакту рідкої та газоподібної фаз, а тому, з метою збільшення останньої, в місці перетікання води з однієї ємності в іншу влаштовуються жорстко закріплені стержні, що розширюють струмінь. Перепад рівнів води у сусідніх ємностях визначається з умови забезпечення процесів очищення січної води киснем повітря та створення необхідних гідродинамічних умов для інтенсивного масообміну у системі вода-кисень-мікроорганізми, а також ефективного відведення продуктів метаболізму мікроорганізмів та відторгнutoї біоплівки у наступну ємність.

Виконання завантаження з волокон, закріплених у нижній частині безпосередньо у дніщі кожної ємності, а у верхній - на системі поплавків, дозволяє, за рахунок гнучкості волокон, постійно під-

(13) A

(11) 53465

(19) UA

тримувати у зволоженому стані закріплені на них мікроорганізми, навіть при мінімальному надходженні стічних вод 1, відповідно, рівні води в споруді. Таке рішення дозволяє зберігати функціональні властивості закріплених мікроорганізмів при різних витратах стічної води і забезпечувати при цьому надійну роботу споруди.

Нижня межа продуктивності запропонованої споруди по вилученню із стічних вод забруднень визначається мінімальними розмірами живого перетину потоку води у ємностях, при яких будуть забезпечуватись необхідні гідродинамічні умови та буде уникатись надмірне охолодження оброблюваної води у холодну пору року. Верхня межа продуктивності практично не обмежується і визначається наявністю необхідних площ землі зі сприятливим рельєфом поверхні у місці можливого влаштування споруди.

На фігурі показаний повздовжній профіль споруди. Споруда складається з ємностей 1, в яких влаштовано завантаження із закріпленими мікроорганізмами 2, стержнів 3, трубопроводу впуску сирих стічних вод 4, накопичувальної ємності 5, на дні якої влаштована дренажна система 6.

Запропонована споруда працює наступним чином. Сирі стічні води з трубопроводу 4 поступають у найвище розташовану ємність 1, з якої перетікають у наступну, розташовану нижче ємність і так далі. Жорстко закріплені стержні 3 розширюють падаючий струмінь води. При цьому відбува-

ється насичення стічної води киснем повітря та турбулізація потоку. В процесі протікання стічної води крізь завантаження із закріпленими мікроорганізмами 2 на ньому сорбуються розчинені та завислі органічні речовини, які згодом мінералізуються. Стічна вода разом із відторгнутою біоплівкою стікає у накопичувальну ємність 5, звідки дренажною системою 6 відводиться у споруди для розділення мулової суміші.

Запропонована споруда може застосовуватись для очищення стічних вод з будь-якою суттєвою забрудненістю і забезпечувати повну або неповну біологічну очистку, обмежуючись лише перепадом висот між впуском стічних вод та скидом їх у каналізаційну мережу або відповідну водойму.

Споруда не потребує затрат електроенергії і забезпечує стабільні показники очищеної води, навіть при значних коливаннях концентрацій забруднень та витрат стоків.

Споруда є досить простою у конструктивному відношенні і не потребує постійного кваліфікованого обслуговування.

Література

- 1 Очистка производственных сточных вод / Водоснабжение и санитарная техника, 2001, №10 - с 34
- 2 Установка для очищения стічних вод. Патент України на винахід №14756 А, кл. С 02 F 3/24, 1997

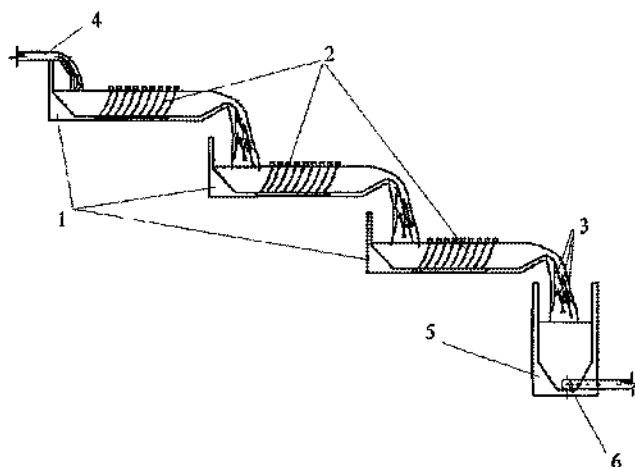


Fig.