



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49973 (13) U
(51) МПК (2009)
C02F 9/14МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

1

(21) u200908390

(22) 10.08.2009

(24) 25.05.2010

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

(72) ДЗЮБА СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ

(73) ДЗЮБА СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ

(57) Пристрій біологічного очищення стічних вод, що включає корпус з горловиною та конусним днищем, в нижній частині та в осі якого встановлено ерліфт, верхній вихідний кінець якого розташовано в аераційній ємності, яка має шар пластмасових елементів біореактора та розташована в центральній частині корпусу, з яким утворює камеру відстою, трубопроводи підводу стічної води, відводу очищеної води та підводу стисненого повітря до ерліфта, який **відрізняється** тим, що в горловині корпусу з можливістю вилучення встановлено сітчасту ємність, в яку входить трубопровід підводу стічної води, нижче якого герметично відносно корпусу встановлено конус аераційної єм-

2

ності, утворюючий з верхньою частиною корпусу усереднювальну камеру, та заповнений пластмасовими елементами біореактора, а нижня частина конуса має відвід з вікном для горизонтального виходу обробленої води, а торець відводу перекрито шайбою з отвором, в який герметично виходить забірний патрубок ерліфта в сторону стінки корпусу, утворюючи кут відносно напрямку виходу обробленої води, під яким знаходиться другий конус, який внутрішньою поверхнею з верхнім конусом та стінкою корпусу утворює камеру відстою з встановленим дроселем на трубопроводі відводу очищеної води, а зовнішньою поверхнею з внутрішньою нижньою поверхнею корпусу утворює анаеробну камеру стабілізації сирого осаду, в центрі якої закріплено маточину з патрубком, на якому закріплено другий конус, та має отвір сполучення камер відстою та анаеробної камери стабілізації сирого осаду.

Імовірна корисна модель відноситься до багатоступеневого очищення стічної води та може бути застосований для глибокої біологічної очистки стічної води.

Відомі пристрої для біологічної денітрифікації води (DynaSand фірми AWP Nordic products ab, Швеція. Інформаційний лист додається) с застосуванням пластикових елементів з нарощеною біоплівкою Kaldness, що включає корпус з конусним днищем, в нижній частині та в осі якого встановлено помпу (мамут-насос, ерліфт), фільтруюче завантаження, а у верхній частині має трубопроводи підводу сирі води та відводу очищеної.

Вказаний пристрій, з огляду використання піску у якості фільтруючого завантаження не пристосовано для можливості очищення стічної води.

Найближче до корисної моделі по сукупності ознак та результату що досягається, є пристрій NV для очищення побутових стічних вод фірми "Аква-сервіс", Росія, М.Ярославль (інформаційний лист додається), що включає корпус з горловиною та конусним днищем, в нижній частині та в осі якого встановлено ерліфт, верхній вихідний кінець якого

розташовано в аераційній ємності яка має шар пластмасових елементів біореактора та розташована в центральній частині корпусу з яким утворює камеру відстою, трубопроводи підводу стічної води, відводу очищеної води та підводу стислого повітря до ерліфта.

Вказаний пристрій, конструктивно розраховано на одночасний випуск об'єму очищеної води який дорівнює об'єму стічної води, що періодично надходить на очищення. Враховуючи негерметичність корпусу, що складається з двох половин та нічим не стриманий вихід через трубопровід відводу очищеної води, а також вкрай нерівномірний скид побутової води в котеджі (скид води з джакузі, або інший збіг обставин з туалетами, кухнею та душем), цей скид може вимити весь попередньо накопичений бруд разом з активним мулом за межі пристрою, що в свою чергу надовго виведе пристрій з ладу. Крім цього, якість очищення в часі проходить вкрай нерівномірно тобто напругу заляжить від кількості води що надходить на очищення.

(13) U

(11) 49973

(19) UA

Відсутність у пристрої систем затримки грубих частинок що надходять з стічною водою та накопичення останніх на поверхні пластмасових елементів біореактора, перекриває прохід воді що надходить з ерліфту та сирові на очищення, що також негативно позначається на якості очищення та продуктивності пристрою, врешті приводить до підняття рівня води в аераційній ємності та вільному надходженню стоків до трубопроводу відводу очищеної води.

Виконання кільцевого виходу води з аераційної ємності вертикально вниз з конуса який сприяє виникненню високої швидкості потоку при кожному скиді води на очищення, призводить до розмиву та підйому з дна сирого осаду, підхвату його ерліфтом та викидом на поверхню біореактора, що в свою чергу знижує продуктивність пристрою.

Враховуючи незначні розміри аераційної ємності в порівнянні з пасивним об'ємом корпусу, свідчить про малу інтенсивність обробки стічної води пристроєм, а наявність зазору між верхньою кромкою аераційної ємності та стінкою корпусу з встановленим трубопроводом відводу очищеної води, вже при незначному перевищенні середньої продуктивності пристрою, призведе до викиду неочищеної води за межі пристрою.

Відсутність системи видалення із обігу надлишкового активного мулу та обробки сирого осаду, також знижує якість очищення та продуктивність пристрою.

Конусне дно пристрою з малим боковим опором поверхні та високим центром тяжіння, є поганою опорою при розміщенні пристрою в місцях з підвищеним рівнем підземних вод, що вимагає закладення під нього плит та анкерного кріплення, що невиправдано ускладнює загальну конструкцію.

В основу корисної моделі поставлене завдання створення пристрою біологічного очищення стічних вод з глибокою багатоступеневою хіміко-біологічною та фізичною обробкою води, активного мулу та сирого осаду зі сталою-оптимальною продуктивністю, що не перевищує розрахункову і не залежить від кількості води що надходить на очищення, завдяки чому підвищити якість очищення та продуктивність пристрою при спрощенні конструкції, при забезпеченні його надійної роботи без необхідності обслуговування.

Поставлене завдання вирішується тим, що у пристрої біологічного очищення стічних вод, який включає корпус з горловиною, в центрі якого встановлено аераційну ємність в осі якої знаходиться ерліфт та має шар пластмасових елементів біореактора, а своєю боковою стінкою утворює камеру відстою зі стінкою корпусу що має трубопроводи підводу стічної води, відводу очищеної води та підводу стислого повітря до ерліфта, згідно корисної моделі, в горловині корпусу з можливістю вилучення встановлено сітчасту ємність, в яку входить трубопровід підводу стічної води, нижче якого герметично відносно корпусу встановлено конус аераційної ємності, утворюючий з верхньою частиною корпусу усереднювальну камеру, та заповнений пластмасовими елементами біореактора, а нижня частина конуса має відвід з вікном для го-

ризонтального виходу обробленої води, а торець відводу перекрито шайбою з отвором в який герметично виходить забірний патрубок ерліфту в сторону стінки корпусу, утворюючи кут відносно напрямку виходу обробленої води, під яким знаходиться другий конус який внутрішньою поверхнею з верхнім конусом та стінкою корпусу утворює камеру відстою з встановленим дроселем на трубопроводі відводу очищеної води, а зовнішньою поверхнею з внутрішньою нижньою поверхнею корпусу утворює анаеробну камеру стабілізації сирого осаду в центрі якої закріплено маточина з патрубком на якому закріплено другий конус та має отвір сполучення камер відстою та анаеробної камери стабілізації сирого осаду.

Згідно корисної моделі, зміна пристрою біологічного очищення стічних вод за рахунок герметичного встановлення конусу аераційної ємності відносно корпусу, створює дві камери: з верхньою частиною корпусу - усереднювальну, з середньою - відстою, де розташовано дросель на трубопроводі відводу очищеної води, завдяки чому з пристрою може вийти розрахунково обмежена кількість очищеної води яка не залежить від різниці об'єму стоків що надходять на очищення. При чому, надлишок стічної води при пікових надходженнях, акумулюється в усереднювальній камері, чим і забезпечується стало-оптимальна продуктивність пристрою з глибокою обробкою стічною води у часі.

Крім цього, зміна пристрою за рахунок рознесення в просторі виходу води з аераційної ємності та забору води ерліфтом, забезпечує виникнення в нижній частині камери відстою кругового горизонтального обертання води, що в свою чергу приводить до відцентрової сепарації на стінках камери відстою та осадження важкої мінералізованої частини мулу від легкої частини активного мулу, за проміжок часу який потрібно пройти обертаючись від виходу з вікна відводу нижньої частини конуса аераційної ємності до забору її ерліфтом, завдяки чому на початок процесу повертаються тільки мікроорганізми без мінералізованої частини - сирого осаду, що значно інтенсифікує процес очищення та відповідно підвищує загальну продуктивність пристрою.

Зміна пристрою за рахунок утворення анаеробної камери стабілізації сирого осаду в центрі якої на плоскому дні корпусу закріплена маточина з патрубком на якому закріплено другий конус що має отвір сполучення камер відстою та анаеробної камери стабілізації сирого осаду, завдяки чому, осаджений сирий осад та захоплений ним у співвідношенні 10:1 активний мул піддається анаеробному бродінню з підвищеною температурою та обробці термофільними бактеріями, що забезпечує глибоку переробку сирого осаду та надлишків активного мулу та в цілому підвищує ефективність пристрою не потребуючого додаткового при монтажі кріплення в умовах високої ґрунтової води, що в свою чергу спрощує його конструкцію.

Таким чином, корисна модель забезпечує багатоступеневу стало-оптимальну у часі обробку стічної води, надлишків активного мулу та сирого осаду з високою продуктивністю, необхідною якіс-

тю не в залежності від пікових надходжень стоків на очищення при загальному спрощенні конструкції.

Технічна сутність імовірної корисної моделі пояснюється кресленням Фіг.1 на якому зображено загальний вид пристрою.

На Фіг.2, зображено перетин А-А загального виду, з видом на нижню частину аераційної ємності та камери відстою.

Пристрій біологічного очищення стічних вод включає корпус 1 з горловиною 2 в якій з можливістю вилучення встановлено сітчасту ємність 3, в боковий отвір якої входить трубопровід підводу стічної води 4, нижче якого герметично відносно корпусу 1 встановлено конус 5 аераційної ємності 6, утворюючий з верхньою частиною корпусу і усереднювальну камеру 7, та заповнений пластмасовими елементами біореактора 8, а нижня частина конуса 5 має відвід 9 з вікном 10 торець відводу 9 перекрито шайбою 11 з отвором в який герметично виходить забірний патрубок ерліфта 12 в сторону стінки корпусу 1, утворюючи кут відносно напрямку виходу обробленої води з вікна 10, під яким знаходиться другий конус 13 який внутрішньою поверхнею з верхнім конусом 5 та стінкою корпусу 1 утворює камеру відстою 14 з встановленим дроселем 15 на трубопроводі відводу очищеної води 16, а зовнішньою поверхнею з внутрішньою нижньою поверхнею корпусу 1 утворює анаеробну камеру стабілізації сирого осаду 17 в центрі якої закріплено маточина 18 з патрубком 19 на якому закріплено другий конус 13 та має отвір 20 сполучення камер відстою 14 та анаеробної камери стабілізації сирого осаду 17. В центральній осі аераційної ємності 6 під дном сітчастої ємності 3, встановлено ерліфт 21 з забірним патрубком ерліфта 12 та трубопроводом подачі повітря 22. Анаеробна камера стабілізації сирого осаду 17 постачена трубопроводом відкачки стабілізованого осаду 23.

Пристрій працює наступним чином.

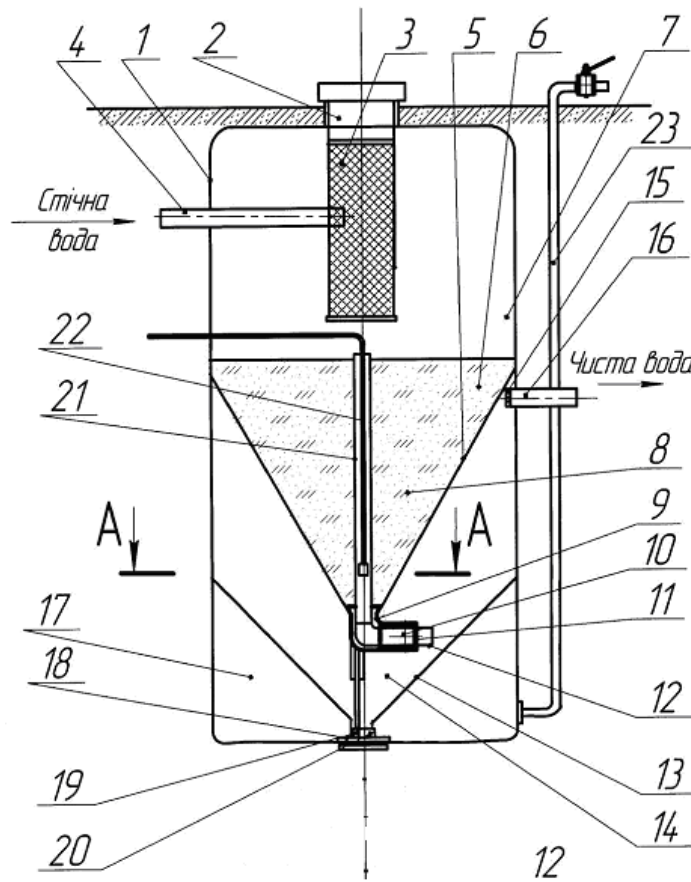
Стічну воду постійно або періодично різними по об'єму частками подають на очищення трубопроводом підводу стічної води 4 в сітчасту ємність 3, де проходить відокремлення, накопичення, розклад та поступове у часі вимивання грубих побутових відходів стічною водою яка далі потрапляє у аераційну ємність 6 заповнену пластмасовими елементами біореактора 8 покритими біоплівкою та колоніями бактерій на розгалуженій їх поверхні. Пройшовши та прискорившись на конусі 5 аераційної ємності 6, оброблена вода потрапляє у відвід 9 з встановленою на торці шайбою 11 та змінивши напрям руху з вертикального на горизонтально тангенційний, через вікно 10 потрапляє в нижню частину камери відстою 14 де почи-

нає обертовий рух вздовж внутрішньої стінки другого конуса 13 в напрямку розташування забірного патрубка ерліфта 12. За час проходження обробленої води та за рахунок виникнення відцентрової сепарації важкої мінералізованої частини та її осадження на стінках конуса 13, освітлена вода з легкою частиною мікроорганізмів надходить до забірного патрубка ерліфта 12 та під дією повітря, що поступає до ерліфта 21 трубопроводом подачі повітря 22, піднімається під дно сітчастої ємності 3 де також, разом з повітрям, сприяє розкладу та розмиву грубих побутових відходів, після чого виливається та перемішується з сирою стічною водою, що надходить на поверхню пластмасових елементів біореактора 8. Багаторазові прокачування за рахунок свіжого повітря одного й того ж об'єму обробленої води крізь пластмасові елементи біореактора 8 постійно живлять киснем бактерії і сприяють видаленню мінералізованої частини забруднень відразу після їх утворення, що, в свою чергу, разом з їх сповзанням та виходом крізь отвір 20 патрубка 19 маточини 18 в анаеробну камеру стабілізації сирого осаду 17, сприяють швидкому освітленню води в камері відстою 14, звідки очищена вода крізь дросель 15, що обмежує скид чистої води на рівні розрахункового, трубопроводом очищеної води 16 видаляється за межі пристрою. Пікове надходження на очищення стічної води, що перевищує розрахункову продуктивність пристрою, не маючи змоги вплинути на підвищення продуктивності пристрою, накопичується, підвищуючи рівень води в камері усереднення 7, і поволі переробляється пристроєм відповідно до зниження добового водоспоживання та скидів стічної води, чим забезпечується стала-оптимальна швидкість обробки стічної води та необхідна якість.

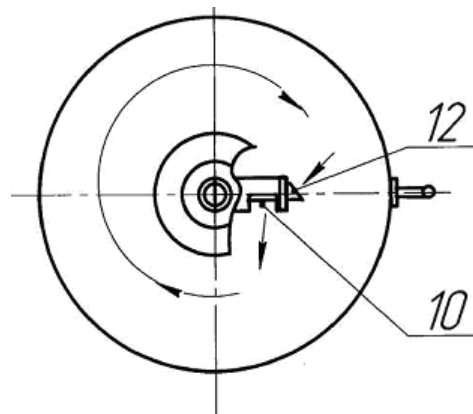
Сповзання та надходження сирого осаду до анаеробної камери стабілізації сирого осаду 17 призводить до виходу відстоюної води з верхньої її частини в камеру відстою 14, за рахунок негерметичної установки другого конуса 13 відносно стінки корпусу 1.

Відкачка стабілізованого осаду, позбавленого запаху та бактерій, виконується один раз на два - три роки за допомогою трубопроводу відкачки стабілізованого осаду 23.

Технічні переваги запропонованої корисної моделі, у порівнянні з наведеними технічними рішеннями, полягають в інтенсифікації процесу очищення стічної води за рахунок своєчасного видалення з активного мулу мінералізованої частини забруднень при одночасному забезпеченні глибини та якості очищення стічної води та сирого осаду.



Фиг. 1



Фиг. 2