



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1735 (13) U

(51) 7 E03F7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КАНАЛІЗАЦІЙНА ОЧИСНА УСТАНОВКА "УТІЧ-БОС"

1

(21) 2002075448

(22) 03.07.2002

(24) 15.04.2003

(46) 15.04.2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Теличко Володимир Іванович, Чванова Валерія Олексіївна

(73) ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ І ПРО-
ЕКТНО-ВИШУКУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
"УКРНДІВОДОКАНАЛПРОЕКТ"

(57) 1. Каналізаційна очисна установка, що містить аероакселатор, який складається зі сполучених між собою у нижній частині через щілини аеротенка і вторинного відстійника, яка відрізняється тим, що установка додатково містить усереднювач витрати стічних вод і біокоагулятор, причому біокоагулятор розташовано концентрично посередині аеротенка, а усереднювач - навколо вторин-

2

ного відстійника, при цьому аероакселатор додатково оснащено конічно-циліндричною перегородкою на вході стічних вод у вторинний відстійник.

2. Каналізаційна очисна установка за п. 1, яка відрізняється тим, що всі складові частини установки, а саме біокоагулятор, аероакселатор і усереднювач, мають круглу в плані форму, циліндричні стіни і конічні днища.

3. Каналізаційна очисна установка за п. 1, яка відрізняється тим, що в аеротенку аероакселатора розміщений завантажник.

4. Каналізаційна очисна установка за п. 1, яка відрізняється тим, що верхню частину вторинного відстійника аероакселатора оснащено фільтром із "вій".

Корисна модель відноситься до зблокованих споруд для повної біологічної очистки побутових та промислових стічних вод.

Відомі зблоковані очисні споруди «Блок ємкостей для станцій биологической очистки сточных вод» були розроблені в 1989 році Московським інститутом «ЦНИИЭП инженерного оборудования». В цій споруді первинні та вторинні відстійники, аеротенки і аеробні стабілізатори осаду складають єдиний "блок" прямокутної форми. Забруднені стічні води надходять у первинні відстійники, де очищаються від завислих речовин на 40 - 50% і по БСК_п до 15%, потім очищаються в аеротенках і вторинних відстійниках до залишкового БСК_п 15 - 20мг/л, кількості завислих речовин 15 - 20мг/л. Осад з первинних відстійників і надлишковий активний мул з вторинних відстійників надходять в аеробний стабілізатор. Після стабілізації суміш подається на окремі споруди механічного обезводнювання або на мулові майданчики.

Недоліками цих споруд є недосидь глибока очистка по завислих речовинах і БСК_п у первинних відстійниках і недосконала гідраліка. В кутах прямокутних відстійників і в пірамідальній їх частині на ребрах може накопичуватися осад і загнивати, що порушує процес очистки і призводить до вино-

су підвищеної кількості забруднень у водоймища.

Ці недоліки частково були усунені в каналізаційній очисній установці Аероакселатор діаметром 18м з пневмоаерацією стічних вод, розроблений в 1986 році УкрНДІводоканалпроектом.

Аероакселатор - кругла у плані споруда, в якій зблоковані аеротенк і вторинний відстійник, причому аеротенк розташовано у центрі, а вторинний відстійник - концентрично навколо нього. Із зони аерації через переливні вікна суміш активного мулу та стічних вод надходить в повітрявідділювач і далі в циркуляційну зону відстійника. Далі частина потоку через щілину повертається в зону аерації, а інша частина стічних вод проходить через завислий шар мулу у відстійну зону і по потку відводиться із споруди.

Використання аероакселаторів забезпечує очистку стічних вод до залишкової концентрації завислих речовин та БСК_п по 15 - 20мг/л, як у відомих спорудах, але аероакселатори мають кращу гідраліку завдяки циліндричним стінкам та конічному днищу вторинного відстійника, і вони більш економічні за рахунок можливості підтримувати більш високу концентрацію активного мулу, яка забезпечується циркуляцією та підвищеним обміном між аеротенком і відстійником. В аероаксела-

(19) UA (11) 1735 (13) U

торі зворотний мул повертається в аеротенк з відстійника за рахунок подачі повітря в щілину з дірчастого повітропроводу, що дає заощадження електроенергії в порівнянні з насосною подачею зворотного мулу в відомих спорудах

При застосуванні аероакселаторів для очистки стічних вод з концентрацією завислих речовин більше 150 мг/л, потрібно додатково робити первинні відстійники у вигляді окремо розташованих споруд, що є недоліком аероакселаторів, бо при цьому значно збільшується площа забудови і довжина комунікаційних мереж між спорудами. Крім того, аероакселатори розраховуються на максимальне надходження стічних вод, що призводить до збільшення їх кількості (загальний коефіцієнт нерівномірності надходження стоку на очистку складає 1,44, 2,5) і до відповідного збільшення капіталовкладень та поточних витрат, бо в нічні години аероакселатори, працюють з недогрузкою. Недогрузка впливає на стабільність процесу очистки.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача створення оригінальної каналізаційної очисної установки шляхом введення додаткових елементів та блокування всіх елементів в одну ємкісну споруду круглої в плані форми, яка забезпечує стабільну роботу і високий ступінь очистки каналізаційних стоків при зниженні капіталовкладень та поточних витрат.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що каналізаційна очисна установка, що включає аероакселатор, який складається з сполучених між собою у нижній частині через щілини аеротенка і вторинного відстійника, додатково включає усереднювач витрати стічних вод та біокоагулятор, причому біокоагулятор розташований концентрично посередині аеротенка а усереднювач - навколо вторинного відстійника.

Крім того, аероакселатор додатково обладнано конічно-циліндричною перегородкою на вході стічних вод у вторинний відстійник. В аеротенку аероакселатора в верхній частині розміщен завантажник.

Верхня частина вторинного відстійника аероакселатора обладнана фільтром із "вій".

Введення біокоагулятора та усереднювача і блокування їх в одну ємкісну споруду разом з аероакселатором, а також прийняті конструктивні і технологічні зміни та удосконалення дозволяють отримати економічну і стабільно працюючу споруду, яка забезпечує високий ступінь біологічної очистки стічних вод.

Економічність досягається за рахунок введення усереднювача, який забезпечує подачу на очисну установку середнього динного притоку (витрати) стічних вод, що дозволяє зменшити об'єм і площу забудови біокоагулятора і аероакселатора - більш як у 1,5 рази. Крім того, застосування біокоагулятора замість первинного відстійника такого ж об'єму підвищує ступінь попередньої очистки по завислих речовинах і БСК_п на 20 - 25%, що дає змогу додатково зменшити об'єм і площу забудови аеротенка аероакселатора (для деяких видів промислових стічних вод застосовується освітлювач замість біокоагулятора). Застосування блокування біокоагулятора, аероакселатора і усереднювача

в одну ємкісну споруду дозволяє зменшити загальну площу забудови, бо площа усереднювача менша за площу, яка зменшується у аероакселаторі і біокоагуляторі за рахунок вищезгаданих конструктивних і технологічних удосконалень. Блокування також дає змогу значно зменшити довжину інженерних комунікацій. В цілому економія капіталовкладень становить 14 - 18% в порівнянні з відовими установками такої ж потужності.

Високий ступінь очистки і стабільність роботи установки досягається за рахунок виконання окремих складових частин установки круглими в плані, з циліндричними стінами і конічними усеченими днищами, що забезпечує гравітаційне сповзання осаду для своєчасного його видалення з установки, без його загнивання та спливання. Крім того, стабілізується шар завислого осаду в біокоагуляторі (освітлювачі) та шар завислого мулу у вторинному відстійнику аероакселатора за рахунок цілодобової рівномірної подачі стічних вод, яка забезпечується завдяки застосуванню усереднювача. Додаткова конічно-циліндрична перегородка на вході у вторинний відстійник аероакселатора забезпечує вхід стічних вод по одній щілині, а сповзання циркулюючого активного мулу по другій щілині, що гарантує стабільність його рециркуляції. У зимовий період покращується температурний режим роботи зблокованої установки за рахунок зменшення втрати тепла через дно і стіни в співставленні з окремо розташованими аероакселаторами і первинними відстійниками більшого об'єму. Обладнання аеротенку аероакселатора загрузкою для закріплення активного мулу стабілізує його роботу, особливо при низьких значеннях БСК_п у початковий період роботи установки, а обладнання вторинного відстійника аероакселатора фільтром із "вій" забезпечує зменшення кількості забруднень в очищених стічних водах до 8 - 12 мг/л по завислих речовинах і БСК_п.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому каналізаційна очисна установка "УТЧ-бос" зображена у розрізі (див. Фіг. 1).

Каналізаційна очисна установка складається з круглого в плані корпусу 1, в якому концентрично розміщені три технологічно різні споруди з спільними стінами: усереднювач 2, аероакселатор 3, біокоагулятор 4. В усереднювачі установлено занурений каналізаційний насос 5. Біокоагулятор має центральну камеру 6, в якій розміщено подаючу трубу 7 і аератори 3, зовні до камери розташовано відділення зміни напрямку потоку 9 та відстійне відділення 10. Біокоагулятор також обладнано трубою 11 для видалення осаду і круговим лотком освітлених стоків 12, з якого у аероакселатор відходять труби 13. Аероакселатор складається з аеротенка 14, в якому в нижній частині встановлені аератори 15, а в верхній частині встановлена завантажник 16 і є переливний вікна 17 в повітря відділювач 18, в середній частині якого встановлена конічно-циліндрична перегородка 19, а в нижній частині є щілина 20, обладнана аератором 21. Через бокову щілину 22 і щілину 23 повітря відділювач аеротенка сполучається з вторинним відстійником 24 аероакселатора, який має нижню конічну частину 25 і який обладнано в верхній частині фільтром із "вій" 26, а також круговим

лотком очищених стоків 27 і трубою для відведення надлишкового мулу 28.

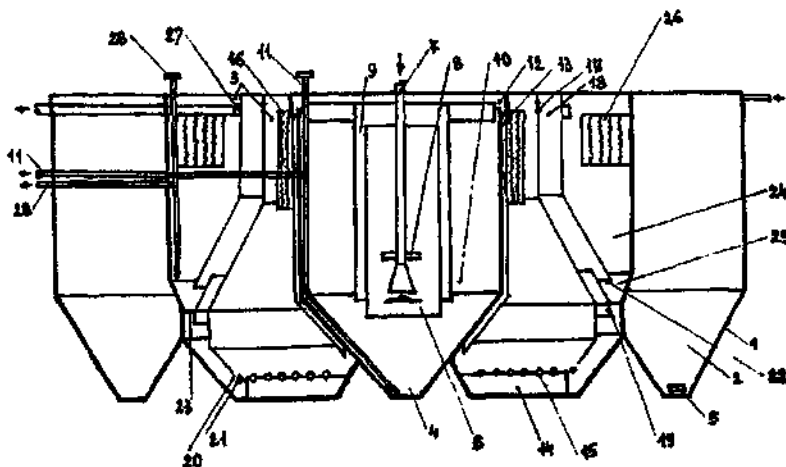
Установка працює таким чином.

Від розподільчої камери, розташованої окремо, забруднені стічні води і надлишковий активний мул поступають у подаючу трубу 7 біокоагулятора 4, з якої виливаються в центральну камеру 6 біокоагулятора, в якій розміщені аератори 8. Суміш стоків і активного мулу захоплюється бульбашками повітря з аераторів 8 і підіймається в верхню частину камери 6 (в зону аерації) і через відділення 9 спускається вниз, переходить у зону відстоювання 10 біокоагулятора, де проходить через шар завислого мулу, звільняється від завислих речовин, підіймається догори і через круговий потік 12, а потім по трубах 13 витискується у нижню частину аеротенка аеро-акселатора 3. Біля дна аеротенка 14 розташована аераційна система 15, за допомогою якої стічні води, підхоплені бульбашками повітря, підіймаються догори і переливаються через вікна 17 у повітря відділювач 18, опускаються вниз, де діляться на дві частини конічно-циліндричною перегородкою 19. Перша частина стічних вод входить через щілину 22 до конічної нижньої частини 25 вторинного відстійника 24, відбивається від протилежної стіни, підкручується і, пройшовши шар завислого активного мулу, підіймається догори, проходить через загрузку із «вій»

26 і, очистившись від забруднення, зливається в кільцевий потік 27 і виводиться з установки. Друга частина потоку з повітря відділювача 18 по щілині 20 повертається у нижню частину аеротенка 14, захоплюючи з собою циркулюючий активний мул, який через щілину 23 сповзає з конічної частини 25 вторинного відстійника. В щілині 20 розташовано дірчастий аератор 21, який забезпечує рух суміші по щілинах 23 і 20 в одному напрямку - до аеротенка 14.

У випадку, коли БСК₅ стічних вод, які надходять в аеротенк 14, не перевищує 120 мг/л, у верхній частині аеротенка передбачається завантажник 16 для закріплення активного мулу, яка забезпечує стабільність процесу біологічної очистки.

Надлишок стоків (після відокремлення середьогодинного притоку) від розподільчої камери надходить в усереднювач 2, де накопичується, а в години мінімального притоку зануреним каналізаційним насосом 5 подається у розподільчу камеру. Надлишок активного мулу із вторинного відстійника 24 за допомогою ерліфта, або самопливом по трубі 28 подається в розподільчу камеру надлишкового мулу, розташовану окремо. Осад, що випав у біокоагуляторі 4, виводиться з установки по трубі 11.



Фіг.
