



УКРАЇНА

(19) UA (11) 93295 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
C02F 3/02
C02F 3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ГЛИБОКОГО БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

1

(21) а200906633
(22) 24.06.2009
(24) 25.01.2011
(31) 2008125987
(32) 26.06.2008
(33) RU
(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.
(72) ДРЕМОВ ОЛЕГ ВЛАДИМІРОВИЧ, RU, БУШЕВ
ДМІТРИЙ СТАНІСЛАВОВИЧ, RU
(73) ДРЕМОВ ОЛЕГ ВЛАДИМІРОВИЧ, RU, БУШЕВ
ДМІТРИЙ СТАНІСЛАВОВИЧ, RU
(56) RU 2162062, 20.01.2001, C2
RU 45380, 10.05.2005, U1
RU 64202, 27.06.2007, U1
RU 45380, 10.05.2005, U1
RU 2201405, 27.03.2003, C1
RU 2220112, 27.12.2003, C1
RU 2228915, 20.05.2004, C1
RU 2305662, 10.09.2007, C1
US 3713543, 30.01.1973, A
RU 2152907, 20.07.2000, C1
US 6120687, 19.09.2000, A
(57) 1. Установка для глубокого биологического
очистения сточных вод, яка включає ємність, в цільно-
несучому корпусі якої розміщені приймальна ка-
мера з підводом стічних вод, камера аеротенка,
вторинний відстійник з виводом очищеної води і
стабілізатор активного мулу, при цьому приймаль-
на камера з'єднана за допомогою ерліфта з каме-

2

рою аеротенка і містить фільтр грубого очищення
та засіб його обдування, поплавкові датчики рівня
стічних вод, що надходять, і ерліфт перекачування
стічних вод, у вторинному відстійнику розміщений
ерліфт для перекачування жирової плівки в аеро-
тенк, причому приймальна камера, аеротенк і ста-
білізатор активного мулу забезпечені аераторами,
підведення повітря до яких, а також до ерліфтів,
встановлених в приймальній камері, аеротенку і
вторинному відстійнику, здійснюють від щонайме-
нше двох компресорів, камера стабілізатора акти-
вного мулу забезпечена проміжною перегородкою,
що утворює додаткову камеру заспокоювача мулу,
при цьому вказана перегородка виконана з двох -
верхньої і нижньої, частин, встановлених з утво-
ренням вільного простору між ними, причому вер-
хня частина встановлена похило, а нижня частина
- вертикально, при цьому в приймальній камері
розміщений насос для перекачування залпових
припливів.

2. Установка для биологического очищения сточных
вод за п. 1, яка **відрізняється** тим, що корпус єм-
ності забезпечений ребрами жорсткості.

3. Установка для биологического очищения сточных
вод за п. 1, яка **відрізняється** тим, що ємність в
поперечному перерізі виконана прямокутною.

4. Установка для биологического очищения сточных
вод за п. 1, яка **відрізняється** тим, що корпус єм-
ності виконаний з поліпропілену.

Винахід стосується установок, які поєднують
біологічне очищення з процесом дрібнопузирчас-
тої аерації (штучної подачі повітря) для окиснення
складових стічної води і призначена для глибокого
біологічного очищення стічних вод.

Відома з патенту РФ №2162062, клас C02F
3/00, 1995 установка для здійснення очищення
стічних вод біологічним шляхом, яка містить зрів-
нювальний резервуар з підводом стічних вод і на-
сосом сирової води для подачі її із зрівнювального в
активаційний резервуар, який включає підвід пові-
тря і відвід у вторинний відстійник, забезпечений
насосом для відкачування мулу з вторинного від-
стійника в активаційний резервуар, випускний отвір,
при цьому в активаційному резервуарі розміщений

поплавковий вимикач мінімального і робочого рів-
ня стічних вод для забезпечення припинення про-
цесу активації і включення насоса мула для пере-
качування мула з активаційного резервуару в
зрівнювальний резервуар і виключення насоса
мула та забезпечення відновлення процесу акти-
вації при досягненні в зрівнювальному резервуарі
робочого рівня стічних вод.

До недоліків даної установки слід віднести ни-
зку продуктивність і недостатньо високу якість
очищення.

Відома з патенту РФ № 45380, клас C02F 3/00,
2005 установка для біологічного очищення побу-
тових каналізаційних стоків, яка містить техноло-
гічні камери, включаючи зрівняльну та активаційні

(13) C2

(11) 93295

(19) UA

камери, датчики рівня, систему аерації прямого і зворотного циклів очищення з, не менше ніж, двома компресорами, підключених до насосів і аераторів, розташованих в технологічних камерах, яка підключена до блока керування з можливістю забезпечення прямого і зворотного циклів, при цьому установка додатково забезпечена системою аварійного скидання у вигляді встановленого у зрівняльній камері датчика аварійного рівня і насоса аварійного скидання, підключеного до аварійного насоса. Крім того, установка забезпечена вторинним відстійником і камерою стабілізації мула.

Дана відома установка прийнята як найближчий аналог.

До її недоліків відноситься недостатньо висока якість очищення, складна і висока за вартістю система керування, ускладнена конструкція самої установки.

Технічною задачею, для вирішення якої призначений запропонований винахід, є розробка і створення установки для глибокого біологічного очищення стічних вод, яка має просту, не складну в керуванні і компактну конструкцію, високі надійність і терміни експлуатації і яка є екологічно безпечною.

Це саме є і технічним результатом, до якого можна додати забезпечення високої якості очищення при будь-яких об'ємах стічних вод, що надходять в установку, особливо під час надходження так званих залпових припливів, які мають пікові, позамежні значення за об'ємами надходження.

Рішення вказаної технічної задачі забезпечується тим, що запропонована установка, являє собою ємність, яка містить корпус, розміщені в корпусі приймальну камеру з підводом стічних вод, камеру аеротенка, вторинний відстійник з виводом очищеної води і стабілізатор активного мула, при цьому приймальна камера містить фільтр грубого очищення і засіб його обдування, поплавкові датчики рівня і насос перекачування стічних вод, у вторинному відстійнику розміщений насос для перекачування жирової плівки в аеротенк, причому приймальна камера, аеротенк і стабілізатор активного мула забезпечені аераторами, підведення повітря до яких, а також насосів, встановлених в приймальній камері, аеротенку і вторинному відстійнику здійснюється від щонайменше двох компресорів, камера стабілізатора активного мула забезпечена проміжною перегородкою, яка утворює додаткову камеру заспокоювача мула, при цьому вказана перегородка складається з двох - верхньої і нижньої частин, встановлених з утворенням вільного простору між ними, причому верхня частина встановлена похило, а нижня частина вертикально, при цьому в приймальній камері розміщений насос для перекачування залпових припливів.

Запропонований винахід представлений на фігурах 1, 2 та 3, де

Фіг. 1 - вигляд зверху на установку

Фіг. 2 - вигляд зверху на установку з вказівкою основних камер.

На Фіг. 3 схематично показана проміжна перегородка, встановлена в стабілізаторі активного мула.

Установка для глибокого очищення стічних вод містить ємність 1, цільнонесучий корпус якої має прямокутну форму і забезпечений ребрами жорсткості (на фігурах не показані). Стінки корпусу виконані із спіненого поліпропілену.

Корпус розділений на робочі камери - приймальну 2, з підводом стічних вод, в якій відбувається первинне очищення від крупних фракцій; камеру аеротенка 3, яка є основною камерою очищення, в якій відбувається інтенсивне окиснення стоків без крупних фракцій та їх слабе окиснення активним мулом; вторинний відстійник 4, в якому відбувається відділення робочого активного мула від чистої води і стабілізатор активного мула 5 (камера, в якій накопичується відпрацьований активний мул).

У приймальній камері 2 встановлені аератор 6 і фільтр грубого очищення 9, а також засіб обдування фільтру, який на Фіг. 1 не показаний. Також в цій камері розміщені поплавкові датчики 10, 11 робочого та аварійного і рівнів стоків відповідно, а також поплавковий датчик 12 рівня залпових припливів. Також в приймальній камері 2 розміщений насос 13 для перекачування залпових припливів, крім того, приймальна камера 2 з'єднується з камерою аеротенка за допомогою ерліфта (мамут-насоса) 14 перекачування стічних вод, яка, у свою чергу, забезпечена аератором 7 і видалювачем волокнистих матеріалів 18.

Установка також містить розміщені у відповідних камерах аератор 8, ерліфти (мамут-насоси) перекачування жирової плівки 15, відкачування мула 19 і циркуляційний насос 16, які входять, поряд з аераторами і поплавковими датчиками, в дві аераційні підсистеми (прямого і зворотного циклів), кожна з яких обладнана компресором, при цьому керування роботою вказаних пристроїв здійснюється за допомогою електро-повітря-розподільної шафи 22.

Працює запропонований винахід за наступною схемою.

Стічні води надходять у приймальну камеру 2 самопливом, де всі крупні фракції починають розбиватися інтенсивною аерацією. У приймальній камері відбувається відділення органічної частини стоків від неорганічної і слабкої дії активного мула на стічну воду, при цьому тверді, частинки, що не розкладаються, осідають в придонну частину камери, де контактуючи з мінеральним осадом, утворюється пасивний осад. Потім дрібні фракції проходять фільтр грубого очищення 9 і за допомогою ерліфта (мамут-насоса) 14 стоків перекачуються в камеру аеротенка 3.

У цій камері відбувається інтенсивна дія активного мула на стоки і здійснюється біологічне очищення стоків. Потім суміш води і мула, піддана очищенню, перекачується у вторинний відстійник 4, де у заспокійливому циліндрі 17, в спокійному стані, у просторі, що не аерується, відбувається відділення активного мула від води під дією гравітації, при цьому мул надходить в придонну частину вторинного відстійника, а вода через додатковий фільтр (на фігурах не показаний) надходить на вихідний патрубок 23.

У цей момент жирова плівка, що утворюється у вторинному відстійнику 4 за допомогою ерліфта

15, перекачується назад в камеру аеротенка 3. Активний мул з придонної частини установки надходить за допомогою ерліфта (мамут-насоса) в стабілізатор активного мула 5, де відбувається відділення старого (більш важкого) активного мула від молодого (більш легкого). Молодий мул перетікає в приймальну камеру, а з неї назад в камеру аеротенка.

Стабілізатор активного мула розділений проміжною перегородкою 20, яка складається з двох - верхньої і нижньої частин (Фіг. 3), встановлених з утворенням вільного простору між ними, причому верхня частина встановлено похило, а нижня - вертикально. За допомогою вказаної перегородки створюється додаткова камера 24, що з'єднується переливом 21 (Фіг. 1) як з основною камерою стабілізатора мула 5, так і з приймальною камерою 2, при цьому у вказаній додатковій камері 24, у верхній її частині, постійно знаходиться очищена вода, причому наявність вказаної перегородки дозволяє виключити вимивання активного мула з вказаної камери, при працюючому технологічному обладнанні установки.

Таким чином, забезпечується безперервний замкнутий цикл роботи установки, завдяки якому станція очищає стічні води на 98 %.

Відпрацьований активний мул видаляється один раз в три-чотири місяця за допомогою мамут-насоса.

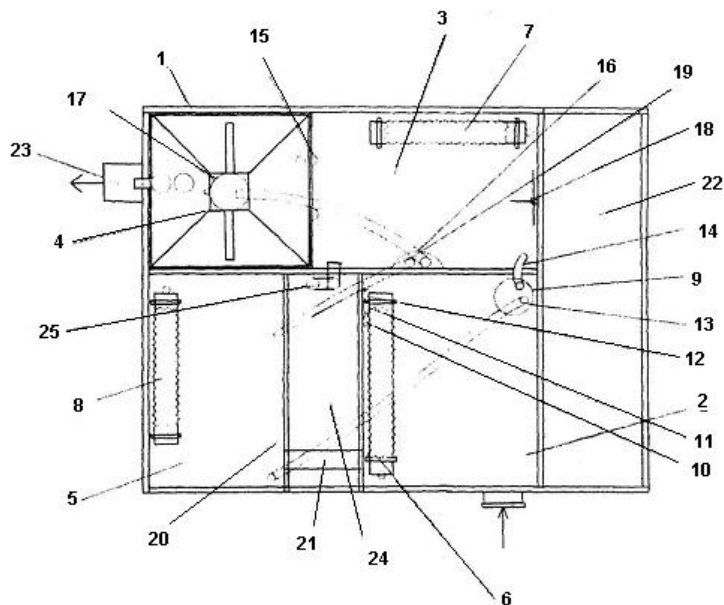
При недостатній кількості стоків, коли їх рівень в приймальній камері 2 досягає заздалегідь встановленого мінімуму, спрацьовує поплавковий датчик 10, який включає компресор аераційної підсистеми зворотного циклу і переключає установку у

фазу рециркуляції (зворотний цикл). У цій фазі здійснюється аерація приймальної камери і відкачування мула з аеротенка 3 ерліфтом 19 в стабілізатор активного мула 5, де відбувається розділення активного мула на фракції, при цьому легкий найбільш активний мул направляється разом з водою, що залишилася, назад в приймальну камеру, а більш важкий старий мул осідає в придонну частину стабілізатора. Коли рівень рідини в приймальній камері досягне робочого верхнього значення, поплавковий датчик 11 включає компресор аераційної підсистеми прямого циклу і установка починає працювати в режимі прямого протікання рідини.

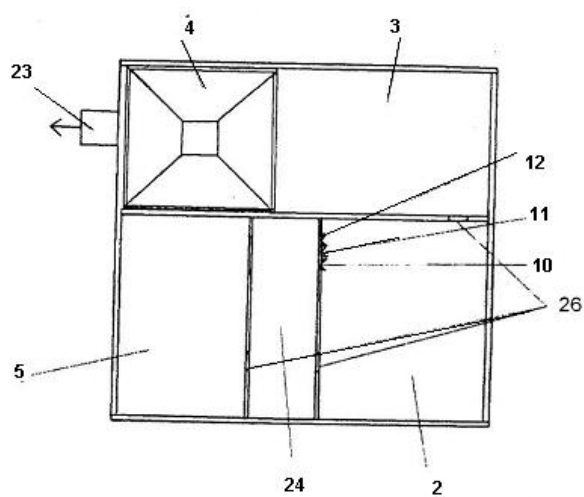
Під час надходження до установки залпових припливів з піковими значеннями об'ємів надходження стічних вод, від поплавкового датчика 12 включається насос 13 залпових припливів і одночасно з ним починає роботу насос переливу 25, встановлений в додатковій камері 24 стабілізатора активного мула 5. Очищена вода, що знаходиться у верхній частині камери 24, виводиться в камеру аеротенка 3 і звідти у вторинний відстійник 4.

Після того, як залпові викиди будуть перероблені, насос 13 відключається і установка починає працювати в режимі описаної вище фази рециркуляції.

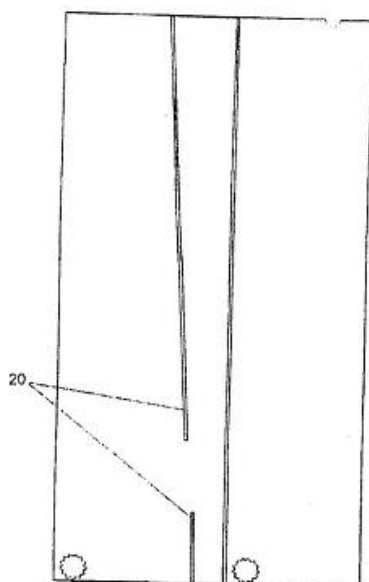
Таким чином, під час роботи установки автоматично відбувається видалення активного мула і підтримка його концентрації на рівні, необхідному для оптимального очищення, у тому числі і при її переповнюванні вище аварійного рівня і під час надходження залпових викидів.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3