



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54071

(13) A

(51) 7 C02F3/24

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

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

1

2

(21) 2002043602

(22) 29 04 2002

(24) 17 02 2003

(46) 17 02 2003, Бюл. №2, 2003 р.

(72) Шевченко Анатолій Маркович, Зеленюк Ілля Григорович

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Установа для очищення стічних вод складається з ємності, решітки з носіями, тросу та елект-

ричного приводу, яка відрізняється тим, що два горизонтальних вала з'єднані зубчастими шестірнями, що мають різні напрямки обертання, один з яких ведений, а другий ведучий, на яких закріплені гнучкі троси, що намотуються і розмотуються з певним кроком по всій довжині валів, рухаючись горизонтально і вертикально вгору і вниз, а другими кінцями ці троси з'єднані з пакетами решіток з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, вага яких однакова

Винахід відноситься до охорони навколишнього середовища аеробного і анаеробного біологічного очищення будь-яких категорій стічних вод на заданій глибині

Відома установка для очищення стічних вод [Патент України UA 14756A, опубл. 30.06.97 Бюл. №3] складається з двох і більше ємностей, послідовно розташованих одна нижче другої, в середині яких встановлені носії для іммобілізації активного мулу. В нижній частині ємності для зливу встановлена сифонна труба, а носії для іммобілізації активного мулу закріплені на решітці, яка за допомогою тросу з'єднана з верхньою точкою криволінійної торцевої стінки ємності.

Недоліками даної установки є робота її в малому шарі води, що підлягає очищенню, коливання всієї установки, включаючи ємність з водою і решітки з іммобілізованими клітинами.

За конструкцією прототипом є установка для біологічної очистки водоймищ та насичення їх киснем повітря [Патент України UA 24642A, опубл. 04.08.98 Бюл. №30], яка складається з решітки з носіями для іммобілізації активного мулу, тросу, який з'єднує решітку (зверху якої знаходиться непрозора кришка) з механізмом коливання, який включає в себе коромисло, що закріплене на опорі розташованій на понтоні і має електричний привод з живленням від сонячної батареї.

Недоліками цієї установки є невелика продуктивність (до 10 - 15%), неможливість працювання на глибині більше 2 - 3 м, що залежить від обмеженої довжини коромисла, неможливість застосування установки в зимовий період.

В основу винаходу поставлена задача створення установки, що дає можливість здійснювати

процес очищення стічних вод будь-яких забруднень на визначеній глибині як в аеробному, так і в анаеробному режимах роботи з великою продуктивністю (до 80%) і працювати в літній і в зимовий періоди.

Поставлена задача розв'язується тим, що запропонована установка складається з ємності, решіток з носіями для іммобілізації клітин активного мулу, тросу та електричного таймера, також згідно винаходу з двох валів, з'єднаних зубчастими шестірнями, що мають різні напрямки обертання, один з яких ведений, а другий ведучий, на яких закріплені гнучкі троси, що намотуються і розмотуються з певним кроком по всій довжині валів, рухаючись горизонтально і вертикально вгору і вниз, а другими кінцями ці троси з'єднані з пакетами решіток з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, вага яких однакова.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом буде в наступному.

Установка передбачає, що пакети решіток пересуваються горизонтально і одночасно занурюються на визначену глибину у стічну воду і піднімаються до вільної поверхні води, або на певний час на повітря, за рахунок намотування і розмотування з певним кроком по всій довжині валів гнучких тросів, які закріплені одними кінцями до валів, один з яких ведений, а інший ведучий від реверсивного електродвигуна через редуктор, а другими - до пакетів решіток, вага яких однакова. Вали з'єднані зубчастими шестірнями і обертаються в різні напрямки. Час перебування пакетів решіток у стічній воді в розтягнутому стані і в зібраному під вільною поверхнею, а також при необхідності - на пові-

(13) A

(11) 54071

(19) UA

трі, регулюється електричним таймером

Для роботи в зимовий період установка закривається з боків і зверху, це дозволяє розміри установки за її висотою (до 1,5м)

Таким чином, установка може працювати в аеробному і анаеробному режимах, чим пояснюється її широкий діапазон технології очищення стічних вод будь-яких забруднень на необхідній глибини. При цьому установка здатна працювати в оптимальних умовах ведення процесу очищення як в літній, так і в зимовий періоди

На фіг 1 зображено вертикальну проекцію установки

На фіг 2 зображено горизонтальну проекцію установки

Установка для очищення стічних вод складається з двох горизонтальних валів (4) і (5), які з'єднані між собою зубчастими шестірнями (6) і (7), що посаджені на ці вали, один з яких ведений (5), а другий - ведучий (4) від реверсивного електродвигуна (8) через редуктор (9). На валах закріплені одними кінцями гнучкі троси (10) і (11), які по черзі намотуються або розмотуються з певним кроком вздовж валів, а другими кінцями троси з'єднані з пакетами решіток. Пакети решіток (12) представляють собою певну кількість горизонтальних решіток (2) з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, які конструктивно зв'язані між собою таким чином, що в піднятому положенні, або на повітрі, відстань між решітками - мінімальна, але достатня для циркуляції відповідно води і повітря. В розтягнутому положенні, коли пакет занурюється на необхідну глибину, ця відстань - максимальна. Пакет решіток зверху прикритий горизонтальною кришкою (3), а знизу покоїться на станині (1) певної ваги, до якої і закріплюється другим кінцем гнучкий трос. Ведений і ведучий вали (4) і (5) обертаються в різних напрямках

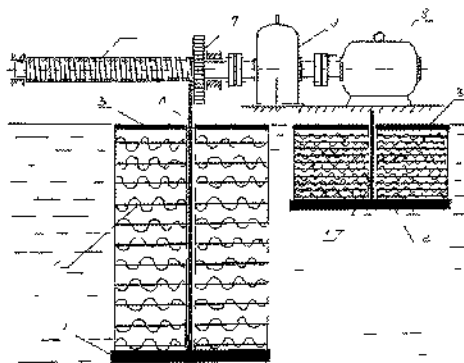
Установка для очищення стічних вод працює наступним чином

При обертанні валів (4) і (5) в різних напрямках один гнучкий трос (10) розмотується з певним кроком по всій довжині вапа (4), занурюючи на визначену глибину пакет решіток, а другий (11) намотується з певним кроком на вал (5), піднімаючи пакет решіток під рівень вільної поверхні стічної води, або на повітря. Одночасно з цим пакети решіток пересуваються горизонтально. Ведучий вал приводиться в дію від реверсивного електродвигуна (8), через редуктор (9). Час перебування пакета решіток в розтягнутому стані у стічній воді і в зібраному під час перебування під вільною поверхнею стічної води, або на повітрі, запрограмований згідно з необхідним мікробіологічним процесом очищення і фіксується електричним таймером

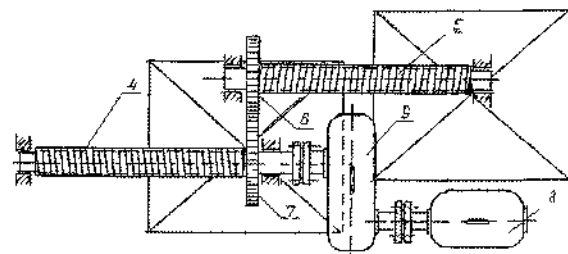
Так як установка є зрівноваженою, тобто з одного боку пакет решіток опускається, а з другого піднімається (при цьому вага пакетів однакова), затрата енергії йде тільки на подолання опору тертя у всіх механізмах установки і на гідравлічний опір пакетів решіток при їх русі у воді

Таким чином досягаються умови, при яких, завдяки запропонованій конструкції установки, пакети решіток з іммобілізованими мікробними клітинами, що занурені у стічну воду, розтягуються на визначеній глибині і, стискаючись, піднімаються до вільної поверхні стічної води, або на повітря. При цьому, намотуючись чи розмотуючись вздовж валів гнучкі троси переміщують пакети решіток в горизонтальному напрямку

В цілому пакети решіток рухаються вертикально вгору і вниз, а також в горизонтальному напрямку. Все це дає можливість працювати запропонованій установці як в анаеробному так і в аеробному режимах у широкому діапазоні очищення стічних вод будь-яких забруднень з великою продуктивністю (до 70 - 80%). Установка може працювати і в зимовий період з тими ж самими показниками, що і в літній



Фіг. 1



Фіг. 2