



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 53930

(13) A

(51) 7 C02F3/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

1

2

(21) 2002032158

(22) 18 03 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) 1 Установа для очищення стічних вод, що містить ємність, пакет решіток з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, трос та електродвигун з редуктором, яка відрізняється тим, що на короткий вертикальний опір закріплена

нерухома горизонтальна балка, на кінцях якої знаходяться ведене-напрявне і ведуче (від електродвигуна через редуктор) коліщатки, на периферії яких є зубчасті зірочки під стрічковий ролик-втулковий ланцюг, який виконує роль троса, що з'єднується з одного боку з пакетом решіток з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, а з другого - з противагою-балансиром, або з рівноцінним пакетом решіток при нерегульованому процесі очищення

2 Установа за п.1, яка відрізняється тим, що електродвигун має електричний таймер

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 вставлені 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 торцової 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. №3), яка складається з пакета решіток з носіями для іммобілізації активного мулу, тросу, який з'єднує пакет решіток (зверху яких знаходиться непрозора кришка) з механізмом коливання, який включає в себе коромисло, що закріплене на опорі, розташований на понтоні і має електричний привід з підживленням від сонячної батареї

Недоліками цієї установки є невелика продук-

тивність (до 10-15%), неможливість працювати на глибині більше 2-3м, що залежить від обмеженої довжини коромисла, неможливість застосування установки в зимовий період

В основу винаходу поставлена задача створення установки, яка дає можливість занурювати решітки з іммобілізованими мікробними клітинами активного мулу на необхідну глибину і піднімати їх на поверхню для насичення клітин активного мулу та води киснем повітря, причому час перебування решіток у воді і на повітрі може бути різним

Постановлена задача розв'язується тим, що запропонована установка складається з ємності, пакета решіток з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, тросу та електродвигуна з редуктором. Згідно винаходу на короткий вертикальний опір, на який закріплена нерухома горизонтальна балка, на кінцях якої знаходяться ведене-напрявне і ведуче від електродвигуна коліщатки, на периферії яких є зубчасті зірочки під стрічковий ролик-втулковий ланцюг, який виконує роль тросу, що з'єднується з одного боку з пакетом решіток з носіями, а з другого - з противагою-балансиром, або з рівноцінним пакетом решіток при нерегульованому процесі очищення. Крім того електродвигун має електричний таймер

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

Установка передбачає, що пакет решіток з но-

(13) A

(11) 53930

(19) UA

сіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу занурюється в стічну воду на необхідну глибину і піднімається на повітря під дією реверсивного електродвигуна і зрівноваженою системою пакета решіток (зі станиною) з противагою-балансиром

Пакет решіток і противага-балансир зв'язані між собою ролико-втулковим ланцюгом, який рухається в один і другий боки при обертанні ведучої коліщатки, що закріплене на одному з кінців горизонтальної балки, яка покопється на короткий вертикальний опір. Час перебування пакета решіток у стічній воді і на повітрі регулюється електричним таймером

Для роботи в зимовий період установка закривається з боків і зверху (що дозволяє конструкція установки, висота якої не перебільшує 1м)

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

На фіг 1 зображено вертикальну проекцію установки з пакетом решіток на повітрі

На фіг 2 зображено горизонтальну проекцію установки з пакетом решіток на повітрі

На фіг 3 зображено вертикальну проекцію установки з пакетом решіток у воді

На фіг 4 зображено горизонтальну проекцію установки з пакетом решіток у воді

Установка для очищення стічних вод складається з короткої вертикальної опори (10), на якій закріплена нерухома горизонтальна балка (8), де на кінцях знаходяться ведене-напряме (7) і ведуче (9) (від електродвигуна (12) через редуктор (13)) коліщатки, на периферії яких є зубчасті зірочки під стрічковий ролико-втулковий ланцюг(6), що з'єднується з одного боку з пакетом решіток (2) з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, а з другого - з противагою-балансиром (11), вага якого у воді дорівнює вазі пакета решіток з носіями разом з верхньою кришкою (5) і станиною (1) на повітрі. Пакет решіток представляє собою певну кількість горизонтальних решіток з носіями для іммобілізації мікробних клітин активного мулу, які конструктивно зв'язані між собою таким чином, що на повітрі відстань між решітками - мінімальна, але достатня для циркуляції повітря, а у воді - максимальна. Пакет решіток зверху прикритий горизонтальною кришкою (5), яка утримується упором (4), а знизу покопється на станані (1), що спирається в упор (3) при знаходженні пакета на повітрі. В той час, коли пакет решіток знаходиться

у воді, верхня горизонтальна кришка утримується на упорі (2), а станина (1), до якої закріплений ланцюг (6), розтягуючий решітки, знаходиться у воді на визначеній глибині

Установка для очищення стічних вод працює наступним чином

При русі ланцюга (6) в бік пакета решіток станина опускає (занурює) останні в стічну воду до тих пір поки верхня горизонтальна пластина (5) не сяде на нижній упор (3), а станина (1) не досягне свого визначеного нижнього положення. Пакет решіток при цьому буде розтягнутим. Одночасно з зануренням пакета решіток з другого боку ланцюг піднімає противагу-балансир (11) до свого верхнього положення (до вільної поверхні води). В цей час таймер зупиняє роботу електродвигуна (12)

Пакет решіток (2) знаходиться в стічній воді необхідний для здійснення мікробіологічного процесу час. Після закінчення (запрограмованого) часу знаходження пакету решіток у стічній воді таймер включає електродвигун (12) і ланцюг (6), ведомий коліщатком (9), рухається в протилежному напрямку, піднімаючи пакет решіток на повітря до тих пір, поки верхня горизонтальна пластина (5) не зіткнеться (примкне) з верхнім упором (4), а станина (1) - з нижнім упором (3). Одночасно з другого боку противага-балансир (11) буде опускатися у воду до свого нижнього положення. В цей час таймер зупиняє роботу електродвигуна

Після закінчення визначеного часу знаходження пакета решіток на повітрі таймер включає в дію електродвигун і процес піднімання на повітря пакета решіток та їх занурення у стічну воду повторюється

Так як пакет решіток разом з верхньою горизонтальною пластиною і станиною зрівноважені з противагою-балансиром, то енергія, яка споживається електродвигуном, витрачається тільки на подолання опору тертя у всіх механізмах установки і на гідравлічний опір пакета решіток зі станиною і противаги-балансира при їх русі у воді

Таким чином досягаються умови, при яких, завдяки запропонованій конструкції установки, пакет решіток з іммобілізованими мікробними клітинами занурюється у стічну воду на будь-яку глибину і на певний час, а також піднімається для перебування на повітрі продовж визначеного часу, який, як правило, не співпадає з часом перебування пакета решіток у стічній воді. Це дає можливість працювати запропонованій установці як в аеробному режимі роботи, так і в анаеробному у широкому діапазоні очищення стічних вод будь-яких забруднень з великою продуктивністю (до 70-80%)

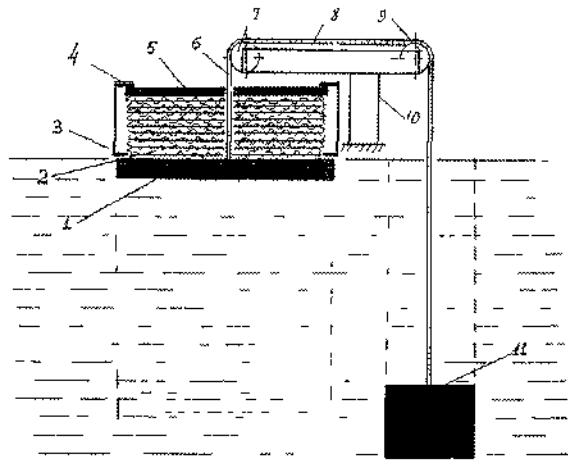


Fig. 1

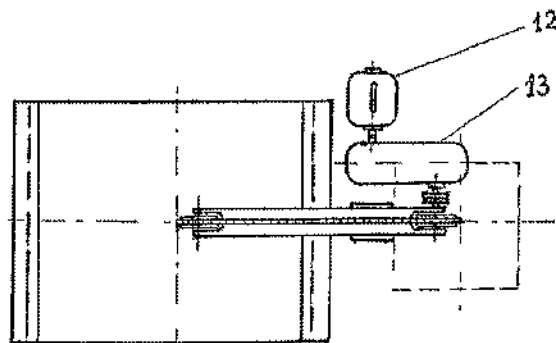


Fig. 2

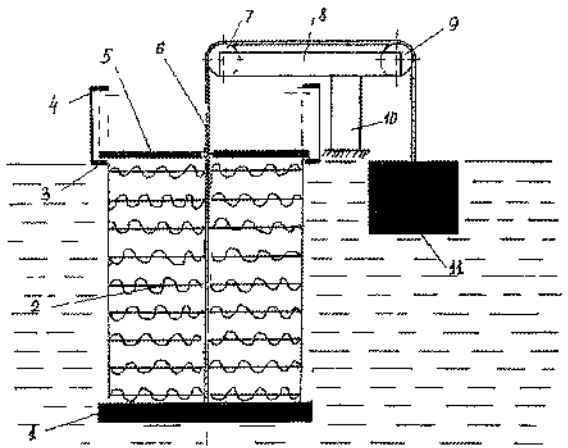
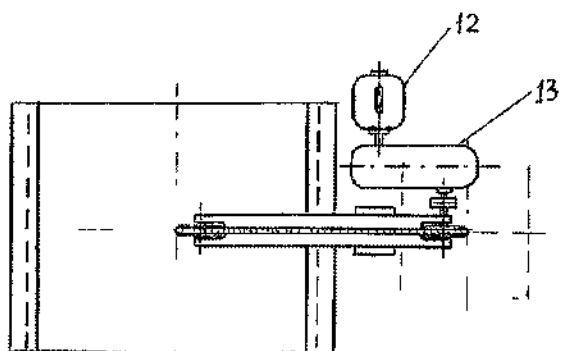


Fig. 3



Фиг. 4