



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28510 (13) U
(51) МПК (2006)
C02F 3/06МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОЧИСНА СПОРУДА ДЛЯ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

1

2

(21) u200709307

(22) 15.08.2007

(24) 10.12.2007

(72) РОГОВ ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ОМЕЛЬЧУК ВІКТОР ПАВЛОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕНЕРГОТЕХЕКОЛОГІЯ",
UA

(56)

(57) Очисна споруда для біологічного очищення
стічних вод, що включає корпус, в якому

розміщена блочна установка, що являє собою установлені в технологічній послідовності ємкості для здійснення очищення, суміжні з яких виконані з спільною стінкою, допоміжне обладнання, яка **відрізняється** тим, що ємкості виконані із залізобетону, на який з внутрішнього боку ємкості нанесений шар з гідроізоляційного матеріалу, і розміщені по периметру корпусу так, що принаймні одну стінку кожної ємкості заміщає стінка корпусу, а допоміжне обладнання встановлено на стінках ємкостей в корпусі очисної споруди.

Корисна модель відноситься до області біологічного очищення стічних вод і може бути використана для очищення господарсько-побутових стічних вод.

Відома очисна споруда для біологічного очищення стічних вод [1], яка містить встановлені послідовно анаеробний біореактор, аеробний біореактор, відстійник, що обладнаний ерліфтом з трубопроводом рециркуляції активного мулу, біореактор доочищення з загрузкою для прикріпленої мікрофлори і камеру знезараження, допоміжне обладнання, систему транспортуючих комунікацій. Даний спосіб потребує додаткового будівництва приміщення для встановлення та обслуговування допоміжного обладнання: передбачає значну довжину транспортуючих комунікацій, велику кількість завантаження для закріплення мікрофлори.

Відома очисна споруда для біологічного очищення стічних вод [2], яка найбільш близька по технологічній суті до запропонованої та вибрана в якості прототипу. Очисна споруда [2] включає компакту установку для біологічного очищення стічних вод, розміщену в корпусі споруди, допоміжне обладнання (повітродувки, хлораторна та інше) установлене в окремому приміщенні і з'єднане системою транспортуючих комунікацій з установкою. Компактна установка включає технологічні ємності виконані у вигляді металевих панелей зварених між собою так, що принаймні одна стінка суміжних ємностей спільна. Недоліками очисної споруди [2] є:

- висока вартість технологічних ємностей, виготовлених з металу;
- відсутність умов для закріплення мікрофлори;
- значна довжина транспортуючих комунікацій;
- необхідність у спеціальному приміщенні для встановлення допоміжного обладнання.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення очисної споруди для біологічного очищення стічних вод шляхом виготовлення технологічних ємностей із залізобетону з гідроізоляційним покриттям, розміщенням їх по периметру корпусу так, що принаймні одну стінку кожної ємності заміщає стінка корпусу, встановлення допоміжного обладнання і основного в одному корпусі очисної споруди, для досягнення зниження затрат на будівництво очисної споруди, зменшення зайнятої земельної площі, збільшення ефективності очищення.

Поставлена задача досягається в очисній споруді для біологічного очищення стічних вод що включає корпус, в якому розміщена блочна установка, що являє собою установлені в технологічній послідовності ємності для здійснення очищення, суміжні з яких виконані з спільною стінкою, допоміжне обладнання. Ємності виконані із залізобетону, з нанесеним шаром гідроізоляційного матеріалу на внутрішній бік кожної ємності і розміщені по периметру корпусу так, що принаймні одну стінку ємності заміщає стінка корпусу, а допоміжне обладнання встановлено на стінках ємностей в корпусі очисної споруди.

(13) U
(11) 28510
(19) UA

Виготовлення ємностей для здійснення очищення стічних вод з залізобетону з нанесеним шаром гідроізоляційного матеріалу на внутрішній бік кожної ємності дозволяє зменшити вартість ємностей блочної установки (основного обладнання) порівняно з вартістю ємностей прототипу, виготовлених із металу. Застосування залізобетону для виготовлення ємностей дозволяє забезпечити товщину стінок достатню для розміщення допоміжного (насоси) обладнання та виключає необхідність будівництва спеціального приміщення для допоміжного обладнання, що в цілому призводить до зменшення витрат на будівництво очисної споруди, зменшення зайнятої земельної площі і довжини транспортуючих комунікацій.

Розміщення по периметру корпусу ємностей блочної установки так, що принаймні одну стінку ємності заміщає стінка корпусу теж призводить до зменшення витрат на будівництво споруди для біологічного очищення стічних вод в аеробних умовах та зменшення зайнятої земельної площі. Виконання ємностей такими, що принаймні одна їх стінка є стінкою корпусу не обмежує висоту ємностей і вона вибирається із розрахунку створення необхідного гідралічного тиску для прямого перетоку активного мулу згідно технології, що виключає застосування проміжних ємностей для активного мулу та дозволяє скоротити довжину транспортуючих комунікацій.

Гідроізоляційне покриття стінок кожної технологічної ємності окрім захисту ємностей забезпечує ефективну адсорбцію активної мікрофлори, що дозволяє створити більш сприятливі умови для її життєдіяльності і таким чином збільшити ефект очищення.

На Фіг.1 зображена очисна споруда для біологічного очищення стічних вод.

Очисна споруда включає корпус 1, в якому розміщені блочна установка, яка являє собою ємності для очищення стічних вод: анаеробний біореактор 2, в якому здійснюють I-й ступінь очищення в анаеробних умовах, анаеробний біореактор 3, в якому здійснюють II-й ступінь очищення в анаеробних умовах, ємність 4 з анексічною зоною, аеробний біореактор 5, якому здійснюють I-й ступінь очищення в аеробних умовах, аеробний біореактор 6, в якому здійснюють II-й ступінь очищення в аеробних умовах, відстійник 7, біофільтр-фільтр 8. Всі ці ємності розміщені по периметру корпусу 1 в технологічній послідовності і виконані так, що суміжні ємності мають спільну стінку, а принаймні одну стінку кожної ємності заміщає стінка корпусу 1. Ємності 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 виготовлені із залізобетону покритого з внутрішнього боку гідроізоляційним матеріалом. Як варіант спільні стінки між суміжними ємностями можуть виконуватися із пластика. До складу очисної споруди входить допоміжне обладнання, яке включає насос 9, що установлений на стінках ємності 4 з анексічною зоною, і циркуляційні насоси 10, що установлені на стінках аеробних біореакторів 5 та 6, і струменеві аератори 11. Від відстійника 7 до анаеробного біореактора 2 прокладено трубопровід 12, для рециркуляції

частини мулу. Для подачі стічних вод із однієї ємності в іншу спільні стінки ємностей 3-4, 6-7 виконані коротшими за інші стінки цих ємностей і закінчуються на певній відстані від дна ємностей, а для перетоку стічних вод в спільних стінках 2-3, 5-6, 7-8 виконані отвори.

Очисна споруда працює таким чином.

Стічні води подають на блочну установку (Фіг.1), а саме в анаеробний біореактор 2, а потім в анаеробний біореактор 3. В цих ємностях проходить у два ступеня освітлення стічної води і бродіння за допомогою анаеробних мікроорганізмів.

Далі стоки по перетоку направляють в ємність 4 з анексічною зоною, де проходить насичення стоїв киснем, стабілізація рідини. Стічна вода в ємності 4 з анексічною зоною насичується киснем в результаті струменевої аерації, процес окислення із анаеробного переходить в аеробний.

Частково очищені стоки, за допомогою насосу 9, подають з ємності 4 з анексічною зоною в аеробний біореактор. В аеробному біореакторі 5 протікає перший ступінь аеробного процесу біологічного очищення стічних вод від основної маси органічних забруднень. Для цього використовують активний мул, який являє собою біоценоз мікроорганізмів-мініералізаторів, здатних сорбувати на всій поверхні і окислювати органічні речовини стічних вод.

Далі стічна вода по перетоку поступає в аеробний біореактор 6, в якому протікає другий ступінь аеробного процесу біологічного очищення стічних вод. Для підтримання нормальної життєдіяльності мікроорганізмів активного мулу, в аеробних біореакторах 5 і 6 передбачена безперервна рециркуляція рідини і насичення її киснем. Для насичення стоїв киснем в аеробних біореакторах 5 і 6 використовують систему струменевої аерації, до складу якої входять циркуляційні насоси 10, які установлені на стінках аеробних біореакторів 5 і 6 і струменеві аератори 11.

Для освітлення і відокремлення активного мулу стічна вода після аеробного біореактора 6 самотпливом надходить у відстійник 7. В процесі окислення кількість мулу в зв'язку з ростом мікроорганізмів і наявністю органічних забруднень безперервно зростає, тому частину мулу періодично направляють з відстійника 7 в анаеробний біореактор 2 по трубопроводу 12.

Із відстійника 7 стічна вода надходить на доочищення на біофільтр-фільтр 8, де процес біологічного очищення протікає в штучно створених умовах. Доочищення стічних вод від залишкових концентрацій органічних речовин здійснюють в біофільтрах-фільтрах 8 за рахунок закріпленої біоплівки, яка створюється на інертному завантаженні. Очищення від дрібнодисперсних завислих речовин протікає в шарі фільтруючого завантаження біофільтра-фільтра 8.

Джерело інформації:

1. Патент на винахід №2220918 RU

5

28510

6

